

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

*Г. А. Демиденко, А. Г. Миронов*

## **МЕТОДОЛОГИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Рекомендовано учебно-методическим советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет» для внутривузовского использования в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.04 – Профессиональное обучение (по отраслям)*

*Электронное издание*

Красноярск 2022

ББК 74.484я73

Д 30

*Рецензенты:*

*Е.Я. Мучкина*, д-р биол. наук, проф., проф. каф. экологии и природопользования ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»  
*А.А. Смирная*, канд. пед. наук, доцент, зав. каф. психологии и педагогики ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий им. акад. М.Ф. Решетнева»

Д 30 *Демиденко, Г.А.*

**Методология естественно-научного образования** [Электронный ресурс]: учебное пособие / *Г. А. Демиденко, А. Г. Миронов*; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2022. – 232 с.

Рассматриваются следующие вопросы: структура педагогической деятельности, основы дидактики высшей школы, формы организации учебного процесса в высшей школе, основы подготовки и проведения лекционных курсов и практических занятий, педагогическое проектирование и педагогические технологии, методологические принципы проведения научно-исследовательской работы в высшей школе, коммуникативной культуры педагога.

Представлены содержание лекционного курса, контрольные вопросы к экзамену, задания для самостоятельной работы студентов, терминологический словарь, а также список рекомендованной литературы.

Предназначено для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 44.03.04 – Профессиональное обучение (по отраслям).

ББК 74.484я73

© Демиденко Г. А., Миронов А. Г., 2022

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Тема 1. Естественно-научное образование: цели, принципы, основные понятия .....	5
Тема 2. Методологические основы педагогической деятельности в высшей школе .....	14
Тема 3. Основы дидактики высшей школы и профессионального обучения .....	33
Тема 4. Формы организации преподавания в естественно-научном образовании .....	64
Тема 5. Формы проведения педагогического контроля естественно-научного образования .....	88
Тема 6. Педагогическое проектирование в естественно-научном образовании .....	103
Тема 7. Педагогические технологии в естественно-научном образовании .....	113
Тема 8. Методологические принципы проведения научно-исследовательской работы (лекция-дискуссия).....	190
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	209
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ .....	210
ГЛОССАРИЙ .....	211
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	223
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	224

## ВВЕДЕНИЕ

Естествознание тесно связано с науками о природе, а комплекс естественных наук имеет свои различия по цели, объему, структуре, методам и форме изложения. Цель естественных наук – исследовательским путем получать новые данные о природе. В отличие от них дисциплина «Методология естественно-научного образования» изучает закономерности педагогического процесса обучения на основе наук о природе и закономерностей их развития.

Решение традиционной задачи формирования разнообразных педагогических умений и навыков мы видим в использовании как традиционных в практике преподавания, так и специфических форм и методов работы со студентами, позволяющих активизировать, интенсифицировать учебный процесс, повысить активность студентов на занятиях. Формирование совокупности знаний, умений, навыков, способов деятельности, способностей и готовности обучающихся осуществляется посредством реализации компетентностного подхода в профессионально-педагогическом образовании.

Одной из актуальных задач как в психологической, педагогической, так и в образовательной практике на сегодняшний день является развитие активности личности в обучении.

Целью дисциплины «Методология естественно-научного образования» является подготовка обучающихся по направлению 44.03.04 – Профессиональное обучение в части формирования общепрофессиональной компетенции ОПК-8 «Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний».

В число задач учебного курса входят: формирование у студентов системы знаний о методологии и современных методах преподавания естественно-научных дисциплин; освоение методов и приемов педагогического мастерства; применение полученных знаний и опыта при проведении лекционных и практических занятий, а также осуществление научной и самостоятельной работы.

## **Тема 1. ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ЦЕЛИ, ПРИНЦИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ**

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» *образование* – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов.

**Естественно-научное образование** – образование, направленное на формирование целостной картины мира, научного мировоззрения, представления о единстве и многообразии свойств живой и неживой природы, экологических знаний, изучения природы и техники.

Ключевым в образовательном процессе является воспитание – процесс и результат формирования и развития личностных и профессионально-личностных качеств обучающегося – основной предмет педагогической науки и практики. Именно воспитательные цели становятся определяющими в достижении модели ожидаемого результата образовательной деятельности. Таким образом, в ходе реализации естественно-научного образования базовой целью является формирование у обучающегося:

- естественно-научного и экологического мышления;
- естественно-научной и экологической культуры;
- естественно-научной грамотности;
- естественно-научной картины мира;
- естественно-научной направленности.

Когнитивные (знаниевые) цели и задачи, безусловно, также являются неотъемлемыми в ходе реализации образовательного процесса. Являясь предметом дидактики, они будут рассмотрены далее в данном учебном пособии.

Еще в XIX в. А.Я. Герд полагал, что изучение естествознания должно воспитывать мировоззрение: «Конечная цель курса естествознания в общеобразовательном заведении – привести учащегося к определенному мировоззрению, согласному с современным состоянием естественных наук» (Герд А.Я. Учебник зоологии. СПб., 1877).

**Естественно-научное мышление** – это психическое новообразование, отражающее объективную реальность мира в понятиях, суждениях, теориях, фактах, опирающееся на идею единства материального мира, которое восстанавливает диалектические взаимосвязи в природе. Естественно-научное мышление является продуктом мыслительной деятельности, возникающим вследствие познания обучающимися физических, химических и биологических знаний в результате целенаправленного объединения их в направлении общей логики познания природы.

Мышление – это процесс, который формирует сознание индивида, что обуславливает значение данной воспитательной задачи при реализации образовательной деятельности и формировании личности выпускника.

Содержательно-методологические основы естественно-научного образования опираются на философию естественных наук – экологию, обеспечивая его неразрывную связь с экологическим образованием. Одной из воспитательных задач экологического образования является формирование экологического мышления.

**Экологическое мышление** – это устойчивое понимание ценности и взаимосвязи всех элементов экосистемы Земли, ощущение ответственности за возможные последствия своих действий с точки зрения сохранения природы и жизни на планете.

Формирование экологического мышления должно сопровождаться формированием таких качеств личности, как:

1) знания экологические и смежные с ними (биологические, физические, химические, социальные, математические и др.);

2) операционные умения вскрывать причинно-следственные отношения (динамические связи) между природными и антропогенными явлениями и моделировать экологические ситуации;

3) синтетические гуманитарные умения, заключающиеся в умении оценивать явления антропогенного характера с планетарной точки зрения, т. е. с позиции приоритета общечеловеческих интересов над другими.

Частью и этапом развития экологического мышления в широком смысле является формирование *экосистемного мышления* – такого образа мыслей, чувств и обусловленных ими действий, для которого характерны: убежденность во взаимосвязи всех космических, геоло-

гических, биологических и социальных процессов; представление о неразрывной целостности природы и общества; высокий статус экологических ценностей, в первую очередь жизни; преодоление антропоцентризма и эгоизма по отношению к природе; чувство личной ответственности за будущее человечества и природы.

Понятия «экосистема» и «экосистемное мышление» сегодня прочно входят в терминологию экономики, бизнеса, IT, что определяет базовые принципы *интегативности* и *системности* в реализации экологического воспитания и естественно-научного образования в целом.

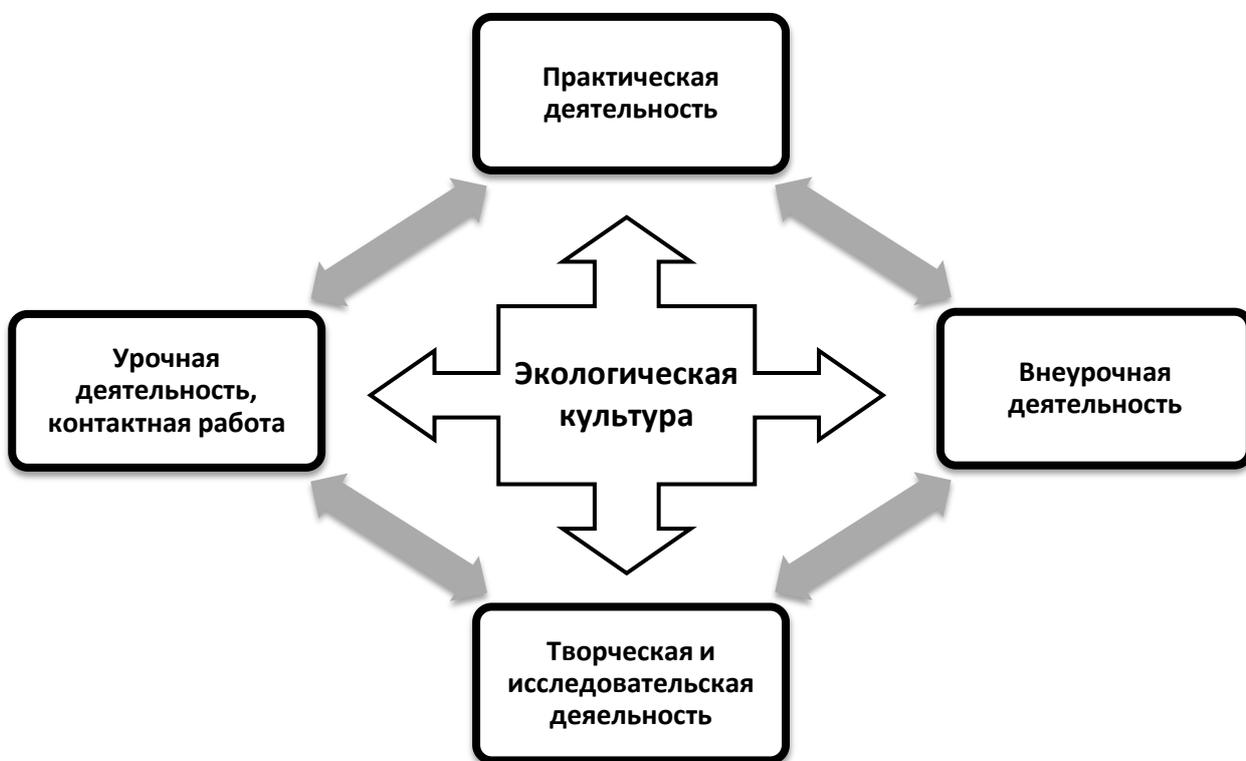
**Естественно-научная культура** – это:

- совокупный исторический объем знания о природе и обществе;
- объем знания о конкретных видах и сферах бытия, который в сокращенно-концентрированной форме актуализирован и доступен изложению;
- усвоенное человеком содержание накопленного и актуализированного знания о природе и обществе.

Естественно-научная культура включает в себя знания о природе, природных свойствах и связях, т. е. все то, что существует независимо от человека. Основу данного вида культуры составляют естественные науки, технические изобретения, производственные технологии.

**Экологическая культура** – часть общечеловеческой культуры, система социальных отношений, общественных и индивидуальных морально-этических норм, взглядов, установок и ценностей, касающихся взаимоотношения человека и природы; гармоничность сосуществования человеческого общества и окружающей природной среды; целостный коадаптивный механизм человека и природы, реализующийся через отношение человеческого общества к окружающей природной среде и экологическим проблемам в целом. В современном понимании экологическая культура – это органическое единство экологически развитых сознания, эмоционально-психических состояний и научно обоснованной волевой утилитарно-практической деятельности.

Формирование экологической культуры в профессиональном обучении осуществляется через виды деятельности, представленные на рисунке 1.



*Рисунок 1 – Виды деятельности при формировании экологической культуры в профессиональном обучении*

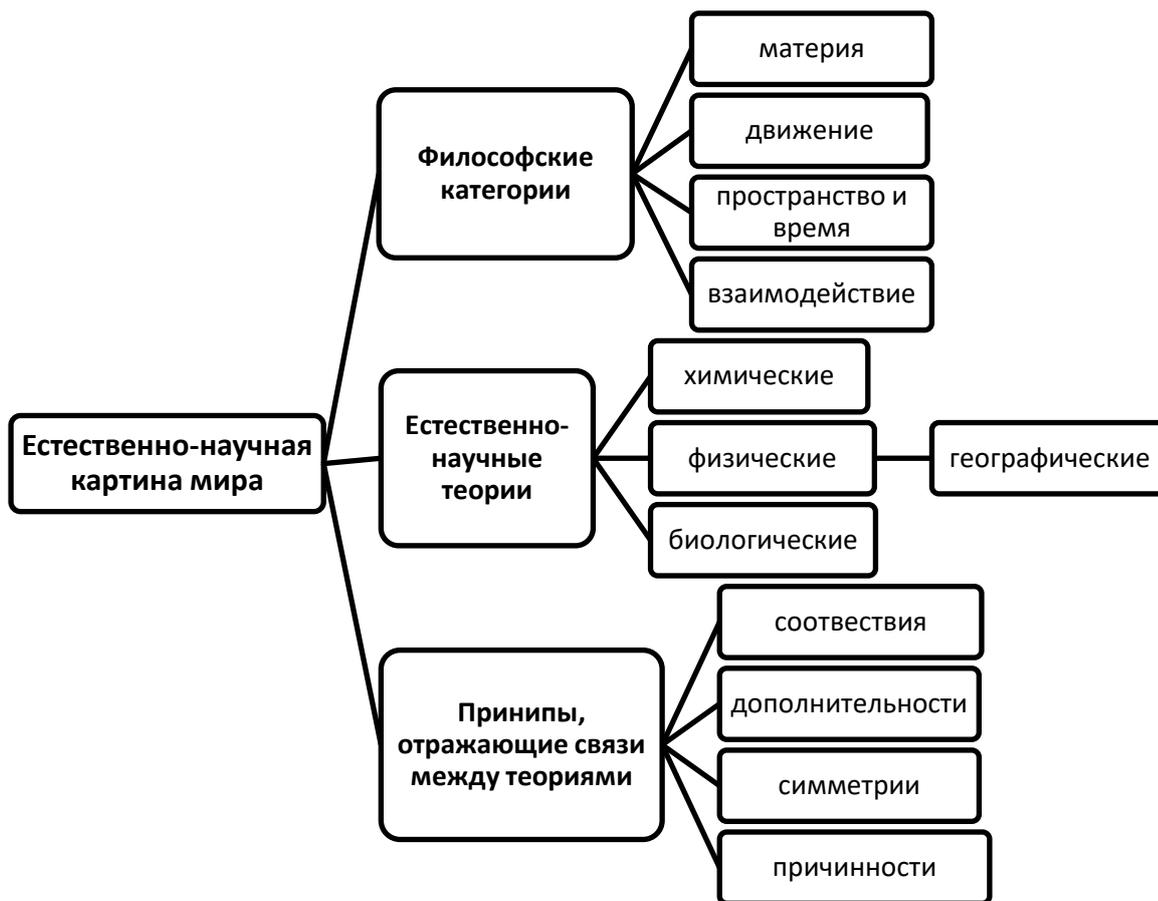
**Естественно-научная грамотность** – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Естественно-научная грамотность является одной из основных составляющих функциональной грамотности обучающегося и связана с умениями критически осмыслить естественно-научные проблемы (рис. 2).



*Рисунок 2 – Естественно-научная грамотность*

**Естественно-научная картина мира** – это модель устройства действительности, система важнейших принципов и законов, лежащих в основе функционирования и развития мира природы, проверенные и доказанные представления об устройстве мира. Естественно-научная картина мира является особым продуктом синтеза достижений наук о природе и воплощает в себе высший теоретический уровень естествознания. На протяжении веков модель устройства действительности претерпевала серьезные изменения в сознании человечества, отражаясь в целевых и содержательных ориентирах образования на соответствующем историческом этапе.

Структурно система естественно-научной картины мира представлена на рисунке 3.



*Рисунок 3 – Система естественно-научной картины мира*

**Естественно-научная направленность** – это целенаправленный процесс и результат формирования у человека системы естественно-научных знаний, умений, навыков, опыта познавательной и практической деятельности, ценностных ориентаций и отношений. Психолого-педагогическая категория «направленность» как личностная направленность рассматривается как то, что в определенной деятельности индивид считает для себя наиболее значимым. Таким образом, формирование естественно-научной профессиональной направленности личности обучающегося (в части личностного отношения, осмысления, ориентированности, самоопределения) является неотъемлемой задачей естественно-научного образования.

## ЗАДАНИЯ

### 1.1. Эволюция естественно-научной картины мира.

#### *Ход работы*

1. Прочитайте и проанализируйте текст научных статей и монографии:

– *Чернова, С.А.* Особенности естественнонаучной картины мира / *С.А. Чернова* // Вестник Вятского государственного университета. – 2007. – № 17. – С. 21–25.

– *Шлюндт, С.А.* Естественнонаучное образование в формировании современной экологической картины мира / *С.А. Шлюндт* // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 6. – С. 82–84.

– *Тесленко, В.И.* Обучение студентов дисциплине «Естественно-научная картина мира»: методологический аспект / *В.И. Тесленко, Н.И. Михасенок* // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2018. – № 3 (45). – С. 71–80.

– *Мальцева, Н.Н.* Эволюция естественнонаучной картины мира: монография / *Н.Н. Мальцева, А.И. Оксак, В.Е. Пеньков.* – Белгород, 2011. – 45 с.

2. Выделите и тезисно охарактеризуйте основные этапы эволюции естественно-научной картины мира в представлении человечества в соответствующие исторические эпохи, включая современный мир.

3. Представьте развернутый ответ на вопросы:

➤ Каким образом образование формировало и формирует у обучающихся естественно-научную картину мира (модель устройства действительности)?

➤ Каким образом существующая на конкретном этапе развития науки и общества естественно-научная картина мира отражается на содержании и методологии естественно-научного образования?

**1.2. Способы естественно-научного мышления.** В первой половине XX в., закладывая основы учения о биосфере, В.И. Вернадский высказал очень важную идею о существовании в науке двух научных картин мира, двух научных мировоззрений. При этом в науке первая, физическая картина мира стала основой технологического способа мышления; вторая, биосферная картина мира стала основой системного биосферного способа мышления [15].

В ходе обсуждения сформулируйте тезисы о том, какой способ мышления и какая научная картина мира формируются у обучающихся различных уровней естественно-научного образования (общего, среднего профессионального, высшего) и какие педагогические подходы, методы и приемы способствуют формированию различных научных картин мира.

### **1.3. Гуманитарная и естественно-научная культура в XXI в.**

Каждый элемент человеческой культуры можно разложить на два компонента: природную основу и социальное содержание. Эта двойственность стала причиной возникновения двух видов культуры: естественно-научной и гуманитарной.

#### *Ход работы*

1. Проведите сравнительный анализ основ естественно-научной и гуманитарной культур. Опишите особенности взаимодействия данных культур на современном этапе развития человеческой цивилизации.

2. Согласны ли вы с тезисами, что «не противостояние двух различных культур, а их взаимодействие является закономерной тенденцией современного мира» и что «разрешение общечеловеческих проблем, возникших в конце XX в. и появляющихся сегодня, требует активизации процессов, связанных именно с интегративными тенденциями в структуре науки»?

Ответ обоснуйте.

3. Согласны ли вы с тем, что единство и взаимосвязь естественно-научной и гуманитарной культур сегодня проявляется:

– в гуманитаризации естественно-научного и технического образования;

– осознании необходимости и реальной организации гуманитарной проверки естественно-научных программ, предусматривающих преобразование объектов, имеющих жизненно важное значение для человека;

– формировании общей для естественно-научных и гуманитарных наук методологии познания, основанной на идеях эволюции, вероятности и самоорганизации и реализующейся в системном подходе, концепциях эволюции и самоорганизации;

– при изучении сложных социоприродных комплексов, включающих в качестве компонентов человека и общество, и формирования для этой цели симбиотических видов наук, например таких, как экология, социобиология, биоэтика?

Ответ обоснуйте.

#### **1.4. Семинар-дискуссия «Принципы естественно-научного образования».**

Принцип (от лат. *principium* – основа, начало) – основное исходное положение (отправная точка) какой-либо теории, учения, науки, мировоззрения и т. д.

Подготовьтесь к проведению семинара-дискуссии «Принципы естественно-научного образования». Рассмотрите и обсудите основные принципы (отправные точки) организации современного естественно-научного образования. При выполнении задания опирайтесь на содержание теоретического материала и общедиактические принципы образования. Уделите особое внимание характеристикам базовых принципов интегративности и системности в реализации экологического воспитания и естественно-научного образования.

#### **Контрольные вопросы**

1. Что такое образование и каковы его цели?
2. На что направлено современное естественно-научное образование?
3. Какие воспитательные цели преследует реализация естественно-научного образования?
4. В чем отличие естественно-научной и экологической культуры?
5. Чем естественно-научное мышление отличается от экологического?
6. Что такое естественно-научная грамотность?
7. Чем характеризуется современная естественно-научная картина мира?

## **Тема 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

### *План*

- 2.1. Роль высшего образования в сфере человеческой деятельности.
- 2.2. Предмет педагогической науки и ее основные категории.
- 2.3. Педагогические способности и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы.
- 2.4. Особенности современного естественно-научного образования в высшей школе.

### **2.1. Роль высшего образования в сфере человеческой деятельности**

Образование стало одной из самых обширных сфер человеческой деятельности в современном обществе. Мир изменяет свое отношение ко всем видам образования в последнее десятилетие. Образование, особенно высшее, рассматривается как главный, ведущий фактор социального и экономического прогресса. Причина такого внимания заключается в понимании того, что наиважнейшей ценностью и основным капиталом современного общества является человек, способный к поиску и освоению новых знаний и принятию нестандартных решений.

В середине 60-х гг. прошлого столетия многие страны пришли к заключению, что научно-технический прогресс не способен разрешить наиболее острые проблемы общества и личности, обнаруживается глубокое противоречие между ними. Так, например, колоссальное развитие производительных сил не обеспечивает минимально необходимый уровень благосостояния сотен миллионов людей; глобальный характер приобрел экологический кризис, создающий реальную угрозу тотального разрушения среды обитания всех земель; безжалостность в отношении растительного и животного мира превращает человека в жестокое бездуховное существо.

Следует подчеркнуть, что практически все развитые страны проводили различные по глубине и масштабам реформы национальных систем образования, вкладывая в них огромные финансовые средства. Реформы высшего образования обрели статус государственной политики, ибо государства стали осознавать, что уровень

высшего образования в стране определяет ее будущее развитие. В русле этой политики решались вопросы, связанные с ростом контингента студентов и числа вузов, качеством знаний, новыми функциями высшей школы, количественным ростом информации и распространением новых информационных технологий и т. д.

Но вместе с тем в последние 10–15 лет в мире все настойчивее дают о себе знать проблемы, которые не удастся разрешить в рамках реформ, т. е. в рамках традиционных методических подходов, и все чаще говорят о всемирном кризисе образования. Сложившиеся образовательные системы не выполняют своей функции – формировать созидательную силу, созидательные силы общества. В 1968 г. американский ученый и деятель просвещения Ф.Г. Кумбс, пожалуй, впервые дал анализ нерешенных проблем образования: «В зависимости от условий, сложившихся в различных странах, кризис проявляется в разной форме, сильнее или слабее. Но его внутренние пружины в одинаковой мере проступают во всех странах – развитых и развивающихся, богатых и бедных, издавна славящихся своими учебными заведениями или с великим трудом создающих их сейчас». Почти через 20 лет в новой книге «Взгляд из 80-х годов» он же делает вывод об обострении кризиса образования и о том, что общая ситуация в сфере образования стала еще тревожнее.

Кризис западно-европейского и американского образования стал и темой художественной литературы. В качестве примера можно привести серию романов об Уилте английского сатирика Тома Шарпа или роман «Четвертый позвонок» финского писателя Мартти Ларни.

В отечественной науке вплоть до недавнего времени отвергалось само понятие «мировой кризис образования». Однако, анализируя сложное и емкое понятие «кризис образования», авторы подчеркивают, что оно отнюдь не тождественно абсолютному упадку. Российская высшая школа объективно занимала одну из ведущих позиций, она обладает рядом достоинств, которые будут выделены ниже.

Суть мирового кризиса видится прежде всего в ориентации сложившейся системы образования (так называемое поддерживающее обучение) в прошлое, ориентированности ее на прошлый опыт в отсутствии ориентации на будущее. Эта мысль отчетливо прослеживается в работе В.Е. Шукшунова, В.Ф. Взятышева, Л.И. Романковой «Через развитие образования – к новой России» и в статье О.В. Долженко «Бесполезные мысли, или еще раз об образовании» [34, 107].

Современное развитие общества требует новой системы образования – «инновационного обучения», которое сформировало бы у обучающихся способность к проективной детерминации будущего, ответственность за него, веру в себя и свои профессиональные способности влиять на это будущее.

Высшая школа России, бесспорно, обладает рядом достоинств и положительными «наработками» российской высшей школы:

- она способна осуществлять подготовку кадров практически по всем направлениям науки, техники и производства;
- по масштабам подготовки специалистов и обеспеченности кадрами занимает одно из ведущих мест в мире;
- отличается высоким уровнем фундаментальной подготовки, в частности по естественно-научным дисциплинам;
- традиционно ориентирована на профессиональную деятельность и имеет тесную связь с практикой.

Хотя преимущества российской образовательной системы высшей школы существенные, четко осознается и тот факт, что реформирование высшей школы в нашей стране – настоятельная необходимость. Происходящие в обществе изменения все более объективизировали «недостатки» отечественного высшего образования:

- в сложившихся условиях в стране требуются такие специалисты, которые не только не «выпускаются» на сегодняшний день, но и для обучения которых наша образовательная система еще не создала научно-методическую базу;
- бесплатная подготовка специалистов и невероятно низкая оплата их труда девальвировали ценность высшего образования, его элитарность в плане развития интеллектуального уровня личности; его статус, долженствующий обеспечить личности определенную социальную роль и материальное обеспечение;
- увлечение профессиональной подготовкой иногда идет в ущерб общему духовному и культурному развитию личности;
- усредненный подход к личности, валовой выпуск «инженерной продукции», не востребованность десятилетиями интеллекта, таланта, нравственности, профессионализма привели к деградации нравственных ценностей, падению престижа высокообразованного человека;
- тоталитарное управление образованием, сверхцентрализация, унификация требований подавляли инициативу и ответственность преподавательского корпуса;
- изолированность от мирового сообщества, с одной стороны, и работа многих отраслей промышленности по зарубежным образцам,

импортные закупки целых заводов и технологий – с другой, исказили главную функцию инженера – творческую разработку принципиально новой техники и технологии;

- экономический застой, кризис переходного периода повлекли за собой резкое снижение и финансового, и материального обеспечения образования, высшего в частности.

Эти негативные характеристики обострились и дополнились рядом других количественных, подчеркивающих кризисное состояние высшей школы в России:

- наблюдается устойчивая тенденция сокращения численности студентов;

- отмечено резкое сокращение численности преподавательского корпуса высшей школы и др.

Правительством России прилагаются большие усилия, направленные на успешное реформирование высшей школы, в т. ч. рестройку системы управления высшим образованием, а именно:

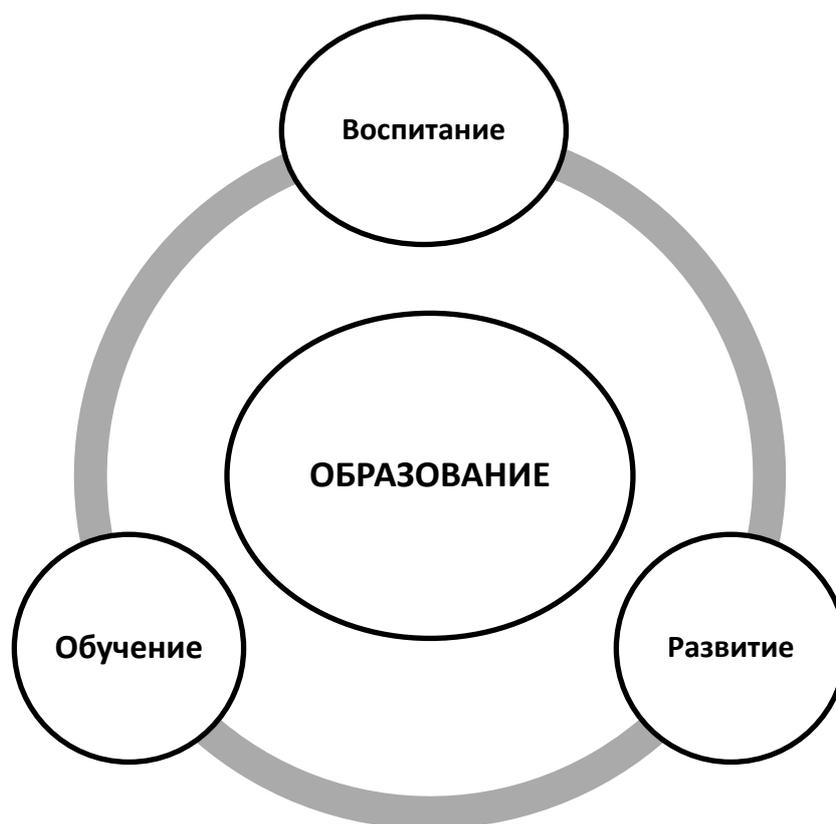
- широкое развитие форм самоуправления;
- прямое участие вузов в выработке и реализации государственной образовательной политики;
- предоставление вузам более широких прав во всех сферах их деятельности;
- расширение академических свобод преподавателей и студентов.

Основные задачи реформирования системы вузовского образования сводятся к решению проблем как содержательного, так и организационно-управленческого характера, выработке взвешенной государственной политики, ее ориентации на идеалы и интересы обновляемой России.

## **2.2. Предмет педагогической науки и ее основные категории**

Наряду с искусством наука – одна из форм человеческого сознания. Наука – это и сфера исследовательской деятельности, направленная на производство новых знаний, их систематизацию, создание теорий в области своего предмета.

Известно, что каждая наука имеет свой предмет исследования. Предметом педагогической науки в его строго научном и точном понимании является воспитание как особая функция человеческого общества. Исходя из такого понимания предмета педагогики, рассмотрим основные педагогические категории (рис. 4).



*Рисунок 4 – Базовые педагогические категории, образующие целостный педагогический процесс*

**Воспитание** – социальное, целенаправленное создание условий (материальных, духовных, организационных) для усвоения новым поколением общественно-исторического опыта с целью подготовки его к общественной жизни и производительному труду. Категория «воспитание» – одна из основных в педагогике.

Воспитание часто трактуется в еще более локальном значении – как решение какой-либо конкретной воспитательной задачи (например воспитание определенных черт характера, познавательной активности и т. д.).

Будучи сложным социальным явлением, воспитание является объектом изучения ряда наук. Философия исследует онтологические и гносеологические основы воспитания, формулирует наиболее общие представления о высших целях и ценностях воспитания, в соответствии с которыми определяются его конкретные средства.

Образование трактуется как результат усвоения человеком опыта поколений в виде системы знаний, навыков и умений, отношений.

В образовании выделяют процессы, которые обозначают непосредственно сам акт передачи и усвоения опыта. Это ядро образования – обучение.

**Обучение** – процесс непосредственной передачи и усвоения опыта поколений во взаимодействии педагога и обучаемого. Как процесс обучения включает в себя две части: преподавание, в ходе которого осуществляется передача (трансформация) системы знаний, умений, опыта деятельности, и учение, как усвоение опыта через его восприятие, осмысление, преобразование и использование.

В процессе воспитания осуществляется развитие личности.

**Развитие** – объективный процесс внутреннего последовательного количественного и качественного изменения физических и духовных начал человека. Способность к развитию – важнейшее свойство личности на протяжении всей жизни человека. Физическое, психическое и социальное развитие личности осуществляется под влиянием внешних и внутренних, социальных и природных, управляемых и неуправляемых факторов. Оно происходит в процессе усвоения человеком ценностей, норм, установок, образцов поведения, присущих данному обществу на данном этапе развития.

Знание основных педагогических категорий дает возможность понимать педагогику как научную область знания. Основные понятия педагогики глубоко взаимосвязаны и взаимопроникают друг в друга. Поэтому при их характеристике необходимо выделять главную, сущностную функцию каждого из них и на этой основе отличать их от других педагогических категорий.

### **2.3. Педагогические способности и педагогическое мастерство преподавателя высшей школы**

Педагогическая профессия относится к профессиям типа «человек – человек». Согласно Е.А. Климову, этот тип профессий определяется следующими качествами человека: устойчиво хорошим самочувствием в ходе работы с людьми, потребностью в общении, способностью мысленно ставить себя на место другого человека, быстро понимать намерения, помыслы, настроение других людей, быстро разбираться во взаимоотношениях людей, хорошо помнить, держать в уме знание о личных качествах многих разных людей и т. д. [45–47].

По Е.А. Климову, человеку этой профессиональной схемы свойственны:

1) умение руководить, учить, воспитывать, «осуществлять полезные действия по обслуживанию различных потребностей людей»;

2) умение слушать и выслушивать;

3) широкий кругозор;

4) речевая (коммуникативная) культура;

5) «душеведческая направленность ума, наблюдательность к проявлениям чувств, характера человека, его поведению, умение или способность мысленно представлять, смоделировать именно его внутренний мир, а не приписывать ему свой собственный или иной, знакомый по опыту»;

б) «проектировочный подход к человеку, основанный на уверенности, что человек всегда может стать лучше»;

7) способность сопереживания;

8) наблюдательность;

9) «глубокая убежденность в правильности идеи служения народу в целом»;

10) умение решать нестандартные ситуации;

11) высокая степень саморегуляции.

Это как бы обобщенный портрет субъекта профессии типа «человек – человек». Входящая в данный тип педагогическая профессия предъявляет еще целый ряд специфических требований, среди которых профессиональная компетентность и дидактическая культура являются основными.

«Противопоказаниями к выбору профессий данного типа являются дефекты речи, невыразительная речь, замкнутость, погруженность в себя, необщительность, выраженные физические недостатки (как это ни печально), нерасторопность, излишняя медлительность, равнодушие к людям, отсутствие признаков бескорыстного интереса к человеку – интереса “просто так”» (Е.А. Климов) (Цит. по: [11]).

По А.К. Марковой [59, 60], структура профессионально необходимых свойств педагога может быть представлена следующими блоками характеристик:

- объективные характеристики (профессиональные знания, профессиональные умения, психологические и педагогические знания);
- субъективные характеристики (психологические позиции, установки, личностные особенности).

К важным профессиональным качествам, согласно А.К. Марковой, относятся: педагогическая эрудиция, педагогическое целеполагание, педагогическое (практическое и диагностическое) мышление, педагогическая интуиция, педагогическая импровизация, педагогическая

наблюдательность, педагогический оптимизм, педагогическая находчивость, педагогическое предвидение и педагогическая рефлексия.

В наиболее обобщенном виде *педагогические способности* были представлены В.А. Крутецким [51], который и дал им соответствующие общие определения:

1. *Дидактические способности* – способности передавать учащимся учебный материал, делая его доступным для детей, преподносить им материал или проблему ясно и понятно, вызывать интерес к предмету, возбуждать у учащихся активную самостоятельную мысль. Учитель с дидактическими способностями умеет в случае необходимости соответствующим образом реконструировать, адаптировать учебный материал, трудное делать легким, сложное – простым, непонятное, неясное – понятным. Профессиональное мастерство включает способность не просто доходчиво преподносить знания, популярно и понятно излагать материал, но и способность организовать самостоятельную работу учащихся, самостоятельное получение знаний, умно и тонко «дирижировать» познавательной активностью учащихся, направлять ее в нужную сторону.

2. *Академические способности* – способности к соответствующей области наук (математике, физике, биологии, литературе и т. д.). Способный учитель знает предмет не только в объеме учебного курса, а значительно шире и глубже, постоянно следит за открытиями в своей науке, абсолютно свободно владеет материалом, проявляет к нему большой интерес, ведет хотя бы очень скромную исследовательскую работу.

3. *Перцептивные способности* – способности проникать во внутренний мир ученика, воспитанника, психологическая наблюдательность, связанная с тонким пониманием личности учащегося и его временных психических состояний. Способный учитель, воспитатель по незначительным признакам, небольшим внешним проявлениям улавливает малейшие изменения во внутреннем состоянии ученика.

4. *Речевые способности* – способности ясно и четко выражать свои мысли, чувства с помощью речи, а также мимики и пантомимики. Речь педагога всегда отличается внутренней силой, убежденностью, заинтересованностью в том, что он говорит. Выражение мысли ясное, простое, понятное для учащихся.

5. *Организаторские способности* – это, во-первых, способности организовать ученический коллектив, сплотить его, воодушевить на

решение важных задач и, во-вторых, способности правильно организовать свою собственную работу. Организация собственной работы предполагает умение правильно планировать и самому контролировать ее. У опытных учителей вырабатывается своеобразное чувство времени – умение правильно распределять работу во времени, укладываться в намеченные сроки.

6. *Авторитарные способности* – способность непосредственного эмоционально-волевого влияния на учащихся и умение на этой основе добиваться у них авторитета (хотя, конечно, авторитет создается не только на этой основе, а, например, и на основе прекрасного знания предмета, чуткости и такта учителя и т. д.). Авторитарные способности зависят от целого комплекса личностных качеств учителя, в частности его волевых качеств (решительности, выдержки, настойчивости, требовательности и т. д.), а также от чувства собственной ответственности за обучение и воспитание школьников, от убежденности учителя в том, что он прав, от умения передать эту убежденность своим воспитанникам.

7. *Коммуникативные способности* – способности к общению с детьми, умение найти правильный подход к учащимся, установить с ними целесообразные с педагогической точки зрения взаимоотношения, наличие педагогического такта.

8. *Педагогическое воображение* (или прогностические способности) – это способность, выражающаяся в предвидении последствий своих действий, в воспитательном проектировании личности учащихся, связанном с представлением о том, что из ученика получится в будущем, в умении прогнозировать развитие тех или иных качеств воспитанника.

9. *Способность к распределению внимания одновременно между несколькими видами деятельности* имеет особое значение для работы учителя. Способный, опытный учитель внимательно следит за содержанием и формой изложения материала, за развертыванием своей мысли (или мысли ученика), в то же время держит в поле внимания всех учащихся, чутко реагирует на признаки утомления, невнимательность, непонимание, замечает все случаи нарушения дисциплины и, наконец, следит за собственным поведением (позой, мимикой и пантомимикой, походкой).

В настоящее время концепция педагогических способностей, развиваемая Н.В. Кузьминой и ее школой, доказывает, что педагоги-

ческая система включает пять структурных элементов (цели, учебная информация, средства коммуникации, учащиеся и педагоги) и пять функциональных элементов: исследовательский, проектировочный, конструктивный, коммуникативный, организаторский. Эти же элементы являются функциональными элементами индивидуальной педагогической деятельности (гностический, исследовательский, проектировочный, конструктивный, коммуникативный, организаторский), что позволяет говорить о пяти больших группах общих одноименных способностей, лежащих в их основе [52].

Н.В. Кузьмина выделяет два уровня педагогических способностей: перцептивно-рефлексивные и проективные способности. Первый уровень педагогических способностей, по Н.В. Кузьминой, – перцептивно-рефлексивные способности – включает «три вида чувствительности»: чувство объекта, связанное с эмпатией и оценкой совпадения потребностей учащихся и школьных требований; чувство меры, или такта, и чувство причастности. Эти проявления чувствительности являются основой педагогической интуиции.

Второй уровень педагогических способностей, по Н.В. Кузьминой, – проективные способности, соотносимые с чувствительностью, к созданию новых, продуктивных способов обучения. Этот уровень включает гностические, проектировочные, конструктивные, коммуникативные и организаторские способности. Отсутствие каждой из указанных способностей есть конкретная форма неспособности. Гностические способности проявляются в быстром и творческом овладении методами обучения учащихся, в изобретательности способов обучения. Гностические способности, по Н.В. Кузьминой, обеспечивают накопление информации учителя о своих учениках, о самом себе. Проектировочные способности проявляются в способности представить конечный результат воспитывающего обучения в заданиях-задачах, расположенных во времени на весь период обучения, что готовит обучающихся к самостоятельному решению задач. Конструктивные способности проявляются в создании творческой рабочей атмосферы совместного сотрудничества, деятельности, в чувствительности к построению урока, в наибольшей степени соответствующего заданной цели развития и саморазвития обучающегося. Коммуникативные способности проявляются в установлении контакта, педагогически целесообразных отношений. Эти способности обеспечивают

ся, по Н.В. Кузьминой, четырьмя факторами: способностью к идентификации, чувствительностью к индивидуальным особенностям учащихся, хорошо развитой интуицией, суггестивными свойствами. Добавим еще фактор речевой культуры (содержательность, воздейственность). Организаторские способности проявляются в избирательной чувствительности к способам организации учащихся в группе, в освоении учебного материала, самоорганизации обучающихся, в самоорганизации собственной деятельности педагога.

Н.А. Аминов считает, что в качестве основы дифференциации педагогических способностей выступает успешность [5]. Выделяется два ее вида: индивидуальная (достижения человека по отношению к самому себе во времени) и социальная (достижения одного человека по отношению к достижениям других людей). Первый вид – это индивидуальная (ресурсная) успешность, второй – конкурентоспособность.

Под собственно способностями (терминальными способностями) Н.А. Аминов понимает именно те индивидуально-психологические особенности человека, которые не только обеспечивают ему успешность в какой-либо деятельности, но и повышают его конкурентоспособность, т. е. успешность в ситуации соперничества (соревнования) с другими на любом поприще. В повышении конкурентоспособности человека, по классификации В.А. Богданова, решающая роль принадлежит такому психическому процессу, как воображение, именно способность придумать и реализовать нечто новое дает преимущество одному человеку перед другими. Поэтому развитость воображения (креативность) можно считать ключевым компонентом перцептивных способностей [11].

Способы (психологические ресурсы), с помощью которых человек достигает успеха в реализации себя (личностном росте) без конкуренции с другими, Аминов называет инструментальными способностями, которые делятся на две группы: общие (перцептивные) и специальные. Последние, по Н.А. Аминову, включают эмоциональные, волевые, мнемические, аттенционные, имагинативные (представления) способности. Терминальная способность (повышающая конкурентоспособность) к педагогической деятельности предполагает преобладание в своей структуре сопротивляемости к развитию синдрома эмоционального сгорания (истощение эмоциональных ресурсов).

Психологический портрет преподавателя любого предмета включает следующие структурные компоненты:

1) индивидуальные качества человека, т. е. его особенности как индивида – темперамент, задатки и т. д.;

2) его личностные качества, т. е. его особенности как личности – социальной сущности человека;

3) коммуникативные (интерактивные) качества;

4) статусно-позиционные, т. е. особенности положения, роли, отношений в коллективе;

5) деятельностные (профессионально-предметные);

б) внешнеповеденческие показатели.

Результаты эмпирических наблюдений в России и за рубежом подтверждают существование различий в стратегиях и тактиках преподавателей, ориентированных на «развитие» и «результативность» обучающихся.

Преподаватели, ориентированные на «развитие», сравнительно чаще обращают внимание на изменчивые факторы учебных достижений (для них имеет первостепенное значение прилежание или старательность). Преподаватели, ориентированные на «результативность», больше внимания обращают на устойчивые факторы достижения в учебе (для них значимыми являются способности или задатки обучающихся). В соответствии с этим учителя, ориентированные на «результативность», считают возможным делать длительные прогнозы успеваемости и будущей профессиональной карьеры выпускников.

В соответствии с данными различиями в «Я-концепции» будущих педагогов первые озабочены установлением и поддержанием хороших отношений в учебной группе, с преподавательским составом учебно-педагогического заведения; вторые – планированием своей профессиональной карьеры.

Педагоги, ориентированные на «развитие» и на «результативность», по-разному подкрепляют успех студентов. Педагоги, ориентированные на «результативность», отзываются с похвалой о студентах, показатели которых превосходят средние, даже тогда, когда их успеваемость снижается. Педагоги, ориентированные на «развитие», в этом случае порицают таких студентов. Вместе с тем лишь последние реагируют похвалой на едва заметные успехи своих студентов. Кроме того, они осуществляют позитивное подкрепление и оказывают помощь студентам в процессе учебной деятельности. В проти-

воположность этому педагоги, ориентированные на «результативность», хвалят или порицают в том случае, когда учебный результат (правильный или неправильный) уже получен.

Существование в любой выборке работающих педагогов двух крайних типов преподавателей (ориентированных на «развитие» и на «результативность») было подтверждено данными эмпирических исследований Д. Райнса, который соответственно обозначил эти типы как тип X и тип Y [11].

**Тип X** стремится прежде всего развивать личность студента, опираясь на эмоциональные и социальные факторы. Придерживается гибкой программы, не замыкается на содержании изучаемого предмета. Ему свойственны непринужденная манера преподавания, индивидуальный подход, искренний, дружеский тон общения.

**Тип Y** заинтересован только в умственном развитии обучающихся. Строго придерживается содержания изучаемой программы. Работает по детально разработанной программе, предъявляет высокие требования к обучающимся, строго проверяет усвоенный материал. Держится отчужденно, подход к студентам сугубо формально-деловой. Стиль и эффективность деятельности педагогов типа X и типа Y существенно различаются.

Первым шагом в создании относительных мер оценки эффективности труда педагогов является разработанная Исидорой Сонер система оценки эффективности деятельности педагога, построенная на основе двух векторов: *когнитивных (познавательных)* достижений учеников и *их эмоционального отношения* к учебным занятиям [88].

Когнитивные достижения студентов определяются на основе получаемых ими оценок, которые свидетельствуют, что ученик освоил либо большой по объему материал (в этом случае студент оценивается как поддающийся обучению), либо незначительный по объему материал (в этом случае студент оценивается как не поддающийся обучению).

Эмоциональное отношение студентов к учебным занятиям в данной модели может быть позитивным, нейтральным и негативным.

Эффективность преподавания педагога, следовательно, может, с одной стороны, определяться количеством поддающихся обучению студентов, с другой – количеством студентов, положительно относящихся к занятиям данного педагога. Таким образом, в идеале самый

высокий уровень педагогического мастерства преподавателя должен характеризоваться тем, что число поддающихся обучению студентов и число положительно относящихся к обучению равно ста процентам. Хороший педагог – это тот, у которого все обучающиеся хотели и могли с помощью педагога хорошо учиться.

В некоторых исследованиях отмечается связь *эффективного познания личности учащегося с индивидуально-психологическими особенностями педагога*, например с такими, как *интроверсия, экстраверсия, эмоциональная стабильность*.

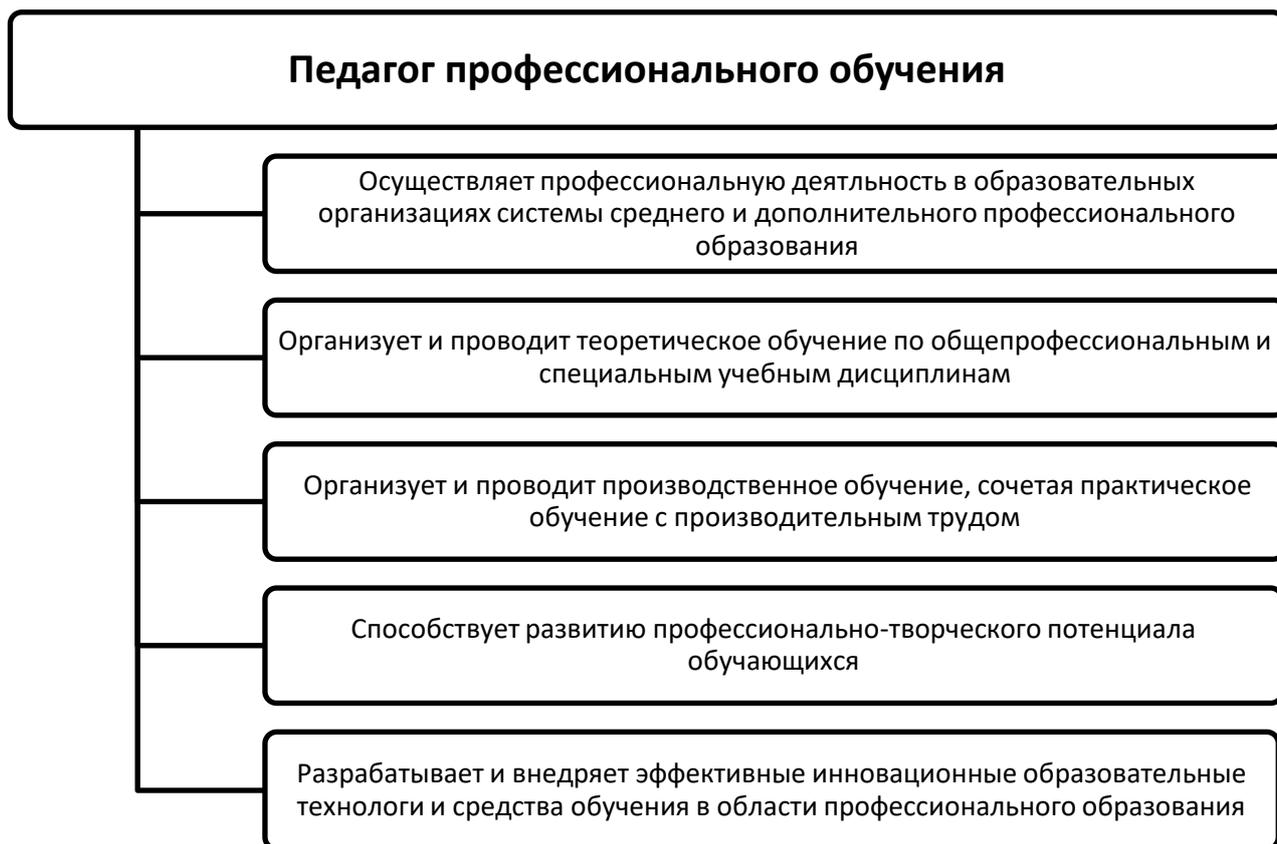
Исследования показали, что в целом педагоги интровертированного типа более полно и адекватно отражают личность учащегося по сравнению с педагогами-экстравертами.

Исследования А.А. Реана обнаружили интересную особенность: те педагоги, которые не связывают свое профессиональное совершенствование с развитием «самоуверенности» (а, напротив, приближаясь к своему идеалу профессионализма, стремятся стать менее самоуверенным), дают более позитивную оценку личности обучающегося [76]. И, наоборот, чем более педагог связывает свое профессиональное самосовершенствование с повышением «самоуверенности», тем чаще он дает в целом негативные оценки личности обучающегося.

Мастер педагогического труда – это прежде всего компетентный в психолого-педагогической и в собственно предметной области специалист, умеющий репродуцировать на высоком уровне профессиональные знания, умения и навыки.

Существует два вида результатов педагогической деятельности: один из них – функциональные продукты деятельности (урок, занятие, методика и т. п.). Другой (и главный) – психологические продукты деятельности (психические новообразования в личности обучающихся). Главным, конечным результатом педагогической деятельности являются сам обучающийся, развитие его личности, способностей, знаний и навыков.

Значительное влияние на развитие педагогических способностей и педагогическое мастерство преподавателя оказывает характер выполняемой им профессиональной деятельности в зависимости от уровня образования. Деятельность преподавателя профессионального обучения представлена на рисунке 5.



*Рисунок 5 – Деятельность педагога профессионального обучения*

Уровень профессионализма педагога зависит от его компетентности, а также от степени развития профессионально-педагогического мышления. Педагогическое творчество эффективно, когда оно опирается на высокую профессионально-педагогическую компетентность.

Хотя педагогов, создающих объективно новые технологии обучения или воспитания, очень мало, но уже любая лекция, семинар, практическое занятие, удачно комбинирующее известные методы и методики, являются результатом творчества. Создание новой системы из известных элементов – уже проявление творчества. Построение и проведение видов педагогической деятельности требует творческого подхода, так как обучение – это всегда разное социально-психологическое состояние группы, разные индивидуальности и соответственно разные схемы проведения урока, разные методы обучения.

Дидактика призвана помочь педагогу найти ответы на четыре вопроса: кого учить, для чего учить, чему учить, как учить? Вопросы, несомненно, сложные, на которые нельзя дать однозначных ответов.

Особенно труден вопрос «Как учить?», поскольку нельзя дать готовый рецепт, найти обобщенный алгоритм ввиду гибкости и подвижности учебного процесса в целом, отдельных его элементов, неповторимости и индивидуальности двух важнейших составляющих обучения – педагога и обучаемого.

Но вместе с тем дидактика предлагает понимание сути и закономерности обучения, принципы и подходы, систему методов и средств реализации поставленной задачи.

Можно возразить, что важным ориентиром в педагогической деятельности является имеющийся опыт преподавателей высшей школы. Но ведь изучение, освоение и использование педагогического опыта других преподавателей – необходимое, но не достаточное условие педагогического творчества преподавателя высшей школы. Кроме того, простое копирование даже самого уникального опыта без знания объективных закономерностей педагогического процесса может дать и отрицательные результаты.

Самым надежным путем совершенствования педагогического мастерства преподавателя высшей школы являются дидактическое осмысление своего преподавательского опыта и обращение к дидактике как области знаний, являющейся основным ориентиром в вопросах обучения в высшей школе. Необходимо еще раз подчеркнуть, что в дидактике рассматриваются наиболее общие вопросы. Дело преподавателя высшей школы – глубоко осмысливать их и творчески использовать в конструировании своей преподавательской деятельности.

#### **2.4. Особенности современного естественно-научного образования в высшей школе**

Естествознание и современное естественно-научное образование являются важным фактором развития общества. Естественные науки (физика, химия, биология, математика) формируют научно-технический потенциал страны, лежат в основе научно-технического прогресса, обеспечивают надежность технологических решений, обеспечивают конкурентоспособность страны в целом на мировом уровне.

Современное естественно-научное образование базируется на ряде идей:

- *идея единства*, ориентирующая на изучение природы с единой точки зрения, обусловленной единством природы, существованием естественно-научной картины мира;

- *деятельности*, подразумевающая реализацию деятельностного подхода в естественно-научном образовании;
- *совмещения*, постулирующая сочетание логики развития личности с логикой развития науки;
- *вариативности*, провозглашающая возможность выбора и активного участия обучающегося в реализации собственного потенциала, построении индивидуальной образовательной траектории;
- *гуманизации*, определяющая место естественно-научного образования в общей культуре общества и личности.

Повышение качества естественно-научного образования в России является сложной, многоплановой и системной проблемой. Исследования данной проблемы проводятся в различных аспектах и направлениях как отечественными, так и зарубежными учеными, научными коллективами, в которых по естественным наукам Россия занимает срединное место. При этом можно выделить несколько наиболее важных направлений в проводимых исследованиях:

1. Осуществляется рефлексия социально-философских оснований эволюции образования в целом, естественно-научного образования как его части. Вырабатываются подходы для создания современной системы естественно-научного образования. При этом постулируется, что данная система должна формироваться в соответствии с тенденциями эволюции отечественного образования, в т. ч. естественно-научного образования, мировыми тенденциями развития образования, долгосрочным прогнозом.

2. Определяется объем и содержание естественно-научного образования в целом, его отдельных уровней и дисциплин; проводится анализ адекватности содержания естественно-научного образования императивам гуманизации, социоприродной и социокультурной эволюции, обеспечивающим устойчивое развитие цивилизации на базе современного естествознания.

3. Обосновывается, что современное естественно-научное образование должно быть адекватным постнеклассическому этапу развития науки и естествознания, а научное мировоззрение, формирующееся в процессе естественно-научного образования, характеризуется как эволюционное, ноосферное, синергетическое, креативное. Можно также постулировать, что исследования проводятся и по уровням образования – общее естественно-научное образование, профессиональное естественно-научное образование, педагогическое образование (подготовка педагогов естественно-научных дисциплин).

Неклассический идеал естественно-научного образования должен опираться на человека, но не на «человека желания», возделывающего свою человечность, уничтожая окружающую среду, а на человека-творца, обладающего креативностью, которая подразумевает *самостоятельное выстраивание своей гуманитарности, своей человекоразмерности*.

Изменения должны начаться с *мировоззрения субъектов*, причастных к системе естественно-научного образования, их отношения к естественно-научному образованию, понимания его значимости в становлении обучающихся, развития «человеческого капитала».

## **ЗАДАНИЯ**

### **2.1. Целеполагание естественно-научного образования.**

Естественно-научное образование как триединство процессов естественно-научного воспитания, естественно-научного обучения и профессионально-личностного развития призвано решать задачи эффективной реализации каждого из данных процессов. На основе анализа особенностей естественно-научного образования в высшей школе заполните таблицу. В каждой из колонок укажите цели и задачи процессов:

Естественно-научное образование		
Воспитание (естественно-научное)	Обучение (естественно-научное)	Развитие (личностное)
Цели...	Цели...	Цели...
Задачи...	Задачи...	Задачи...

### **2.2. Эссе «Ориентиры современного естественно-научного образования».**

Подготовьте эссе на тему «Ориентиры современного естественно-научного образования». В содержании эссе представьте собственные рассуждения, тезисы и аргументы по вопросам целеполагания, принципов, ориентиров и значения современного естественно-научного образования на различных его уровнях.

При выполнении задания опирайтесь на методические указания по написанию эссе (*Кожевникова Л.М. Педагогическая логика. Красноярск, 2022. URL: <http://www.kgau.ru/new/student/do/content/677.pdf>*).

## Контрольные вопросы

1. Как доказать, что образование – ведущий фактор социально-го и экономического процесса?
2. В чем суть кризиса образования в России?
3. Назовите преимущества и недостатки российской образовательной системы.
4. Какие основные категории педагогической науки вы знаете?
5. Что такое обучение? В чем состоит его главная функция?
6. Назовите отличительные черты управления учебным процессом.
7. Какие требования необходимо выполнять для эффективного управления процессом обучения?
8. В чем заключается основное содержание деятельности вузовского преподавателя?
9. Какие качества должны быть свойственны педагогу?
10. Что такое педагогические способности? В чем суть синдрома «эмоциональное сгорание»?
11. Какие задачи обучения можно решать используя информационные технологии?
12. Каковы отличительные особенности естественно-научного образования?

## Тема 3. ОСНОВЫ ДИДАКТИКИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

### *План*

- 3.1. Общее понятие о дидактике.
- 3.2. Законы обучения в высшей школе.
- 3.3. Содержание профессионального образования и обучения.
- 3.4. Классификация методов обучения.
- 3.5. Активные методы обучения.
- 3.6. Средства обучения в высшей школе.
- 3.7. Дидактические обучающие комплексы.

### **3.1. Общее понятие о дидактике**

По своему происхождению термин «дидактика» восходит к греческому языку, в котором «*didaktikos*» означает поучающий, а «*didasko*» – изучающий. Впервые употребил это понятие великий чешский педагог Ян Амос Коменский (1592–1670), опубликовав в 1657 г. в Амстердаме свой знаменитый труд «Великая дидактика, представляющая универсальное искусство обучения всех всему».

В современном понимании дидактика представляет собой важнейшую отрасль научного знания, которая изучает и исследует проблемы образования и обучения.

*Дидактика высшей школы* – наука о высшем образовании и обучении в высшей школе – интенсивно развивающаяся отрасль педагогического знания.

Различают общую и частные дидактики (рис. 6).

Полученное теоретическое знание позволяет решать многие проблемы, связанные с обучением, а именно: приводить в соответствие с изменяющимися целями содержание образования, устанавливать принципы обучения, определять оптимальные возможности обучающих методов и средств, конструировать новые образовательные технологии и др.



*Рисунок 6 – Общее понятие о дидактике*

Рассмотрим основные понятия дидактики.

**Обучение** – целенаправленное, заранее спроектированное общение, в ходе которого осуществляются образование, воспитание и развитие обучаемого.

**Обучение** – процесс совместной деятельности преподавателя и обучаемых для формирования у обучаемых знания, умения, навыков как основы конкретной деятельности.

**Знания** – это отражение человеком объективной действительности в форме фактов, понятий и законов науки; коллективный опыт человечества.

**Умение** – это готовность сознательно и самостоятельно выполнять практические и теоретические действия на основе знаний, жизненного опыта и навыков.

**Навыки** – это компоненты практической деятельности, необходимых действий путем многократного упражнения.

**Привычка** – сложившийся способ поведения, осуществление которого в определенной ситуации приобретает для человека характер потребности. Привычка может выступать продуктом направленного воспитания, перерасти в устойчивые черты характера.

Преподаватель осуществляет деятельность, обозначаемую термином «преподавание», обучаемый включен в деятельность учения, в которой удовлетворяются его познавательные потребности. Процесс учения в значительной мере порождается мотивацией.

**Образование** – процесс и результат усвоения знаний и развития умственных способностей.

**Педагогический процесс** – это способ организации отношений между преподавателем и студентом. Педагогический процесс создается преподавателем.

Основными субъектами педагогического процесса в высшей школе являются преподаватель и студенты.

### **3.2. Законы обучения в высшей школе**

Результатом процесса является установление законов и закономерностей процесса обучения.

**Педагогический закон** – внутренняя, существенная, устойчивая связь педагогических явлений, обуславливающая их необходимое, закономерное развитие.

*Закон социальной обусловленности целей, содержания и методов обучения.* Речь идет о том, чтобы, используя данный закон, полно и оптимально перевести социальный заказ на уровень педагогических средств и методов.

*Закон воспитывающего и развивающего обучения* раскрывает соотношение овладения знаниями и всестороннего развития личности.

*Закон обусловленности обучения и воспитания характером деятельности студентов* – соотношение между педагогическим руководством и развитием активности обучающихся.

*Закон целостности и единства педагогического процесса* – гармоническое единство рационального, содержательного, эмоционального, поискового и мотивационного компонентов и т. д.

*Закон единства и взаимосвязи теории и практики в обучении.*

**Дидактические закономерности** – связи между преподавателем, студентами и изучаемым материалом.

*Закономерности обучения* – это объективные закономерности, выражающие действия законов в конкретных условиях.

Рассмотрим несколько закономерностей.

*Обучающая деятельность преподавателя* преимущественно носит воспитательное воздействие.

*Зависимость между взаимодействием преподавателя и студента и результатами обучения.* Зависимость между активностью студента и результатами учения: чем сознательнее учебно-познавательная деятельность студента, тем выше качество обучения.

*Прочность усвоения учебного материала* зависит от систематического прямого и отсроченного повторения изученного, от включения его в ранее пройденный и новый материал.

*Моделирование (воссоздание) в учебном процессе условий будущей профессиональной деятельности специалистов.*

Все закономерности педагогического процесса взаимосвязаны между собой и четко определяют направления работы преподавателей и студентов.

Выделяют следующие *требования к процессу обучения в высшей школе:*

- Содержание программного материала должно отражать научную истину, соответствующую современному состоянию науки.

- Процесс обучения должен носить развивающий характер: необходимо соблюдать логику познавательного обучения, доказательности суждений, умозаключений.

- Требуется развивать воображение, техническое мышление как основу творческой поисковой деятельности.

- Необходимо вызывать интерес к учебе, формировать познавательные потребности и творческую активность. Обязательна эмоциональность преподавания.

- Следует учитывать индивидуальные и возрастные особенности студентов.

- Надлежит соблюдать последовательность в обучении, опираясь на прежние знания, умения и навыки.

- Следует применять знания на практике, обязательно выполнять практические работы.

- Необходимо вести учет и контроль знаний, их качества и применения на практике, систематически оценивать работу каждого студента, непременно поощрять любой успех.

- Перегрузки студентов учебными занятиями недопустимы.

Обобщенно система принципов применительно к профессиональному обучению представлена на рисунке 7.



*Рисунок 7 – Система принципов профессионального обучения*

Принцип – основное исходное положение какой-либо теории, учения, науки, мировоззрения и т. д. Соблюдение принципов дидактики в высшем образовании и профессиональном обучении призвано привести педагогический процесс в соответствие их общим целям и закономерностям.

### **3.3. Содержание профессионального образования и обучения**

Содержание образования – тот конечный результат, к которому стремится учебное заведение, тот уровень и те достижения, которые выражаются в категориях знаний, умений, навыков, личностных качеств.

Содержание профессионального образования – система знаний, умений и навыков, обеспечивающих подготовку к профессиональной деятельности.

Оно включает:

- сумму понятий, положений, алгоритмов и современных теорий, объясняющих явления, которые происходят в природе, обществе, культуре;
- сумму знаний о предметах, орудиях труда и механизмах, применяемых в процессе труда;
- обучение способам деятельности, гарантирующим формирование профессиональных умений и навыков.

Содержание профессиональной подготовки специалистов отражено в следующих программных документах:

- федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС);
- образовательном стандарте национально-регионального (вузовского) компонента;
- учебных планах по конкретным специальностям;
- учебных программах отдельных дисциплин.

*Стандарт* (от лат. *standart* – норма, образец) – в широком смысле образец, эталон, модель, принимаемые за исходные при сопоставлении с ними других подобных объектов.

Необходимость в стандартах профессионального образования связана с потребностью упорядочения базовых требований к содержанию и качеству профессионального обучения в различных типах учебных заведений. Это позволит:

- повысить качество профессионального обучения за счет расширения профиля, универсализации содержания образования, применяемых педагогических технологий, средств и методов обучения;
- обеспечить конвертируемость профессионального образования внутри государства и за его пределами;
- упорядочить права обучающихся и повысить ответственность учебных заведений различного типа в профессиональной подготовке и профессиональном образовании;
- установить место каждого уровня профессионального образования в системе непрерывного образования.

Государственный образовательный стандарт призван: обеспечить единство образовательного пространства, возможность непрерывного образования, академическую мобильность, рациональные траты финансовых и материальных ресурсов. Стандарты должны соответствовать запросам личности, отечества и государства, возможностям их реализации и иметь инструментально-технологическую организацию, опирающуюся на строго определенные эталоны.

### 3.4. Классификация методов обучения

Одна из важнейших проблем дидактики – проблема методов обучения – остается актуальной как в теоретическом, так и непосредственно в практическом плане. В зависимости от ее решения находятся сам учебный процесс, деятельность преподавателя и студентов, а следовательно, и результат обучения в высшей школе в целом.

Термин «метод» происходит от греческого слова *methodos*, что означает путь, способ продвижения к истине. Этимология этого слова сказывается и на его трактовке как научной категории. Так, например, в философском энциклопедическом словаре под методом в самом общем значении понимается «способ достижения определенной цели, совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности».

*Метод обучения* – способ представления (подачи) информации студенту в ходе его познавательной деятельности. Это те действия, которые взаимно связывают педагога и студента, т. е. бинарные, двойственные по своей сути.

В педагогической литературе нет единого мнения относительно роли и определения понятия «метод обучения».

*Классификация методов по характеру (степени самостоятельности и творчества) деятельности обучаемых.* Эту весьма продуктивную классификацию еще в 1965 г. предложили И.Я. Лернер и М.Н. Скаткин [54]. Они предложили выделить пять методов обучения, причем в каждом из последующих степень активности и самостоятельности в деятельности обучаемых нарастает:

1. *Объяснительно-иллюстративный метод.* Учащиеся получают знания на лекции, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в «готовом» виде. Воспринимая и осмысливая факты, оценки, выводы, студенты остаются в рамках репродуктивного (воспроизводящего) мышления. В вузе данный метод находит самое широкое применение для передачи большого массива информации.

2. *Репродуктивный метод.* К нему относят применение изученного на основе образца или правила. Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, т. е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

3. *Метод проблемного изложения.* Используя самые различные источники и средства, педагог, прежде чем излагать материал, ставит проблему, формулирует познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы,

показывает способ решения поставленной задачи. Студенты как бы становятся свидетелями и соучастниками научного поиска. И в прошлом, и в настоящем такой подход широко используется.

4. *Частично-поисковый, или эвристический, метод.* Заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач либо под руководством педагога, либо на основе эвристических программ и указаний. Процесс мышления приобретает продуктивный характер, но при этом поэтапно направляется и контролируется педагогом или самими учащимися на основе работы над программами (в т. ч. и компьютерными) и учебными пособиями. Такой метод, одна из разновидностей которого – эвристическая беседа, – проверенный способ активизации мышления, возбуждения интереса к познанию на семинарах и коллоквиумах.

5. *Исследовательский метод.* После анализа материала, постановки проблем и задач и краткого устного или письменного инструктажа обучаемые самостоятельно изучают литературу, источники, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно. Методы учебной работы непосредственно перерастают в методы научного исследования.

Распространенная классификация методов построена на основе выделения источников передачи содержания. Различают методы:

- *словесные* (рассказ, беседа, инструктаж и др.);
- *практические* (упражнение, тренировка, самоуправление и др.);
- *наглядные* (иллюстрирование, показ, предъявление материала).

### **3.5. Активные методы обучения**

Непосредственное вовлечение студентов в активную учебно-познавательную деятельность в ходе учебного процесса связано с применением приемов и методов, получивших обобщенное название *активные методы обучения*.

А.М. Смолкин дает следующее определение [86]:

*Активные методы обучения* – это способы активизации учебно-познавательной деятельности студентов, которые побуждают их к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом, когда активен не только преподаватель, но и студенты.

*Активность обучаемых* – это их интенсивная деятельность и практическая подготовка в процессе обучения и применения знаний, сформированных навыков и умений. Активность в обучении является условием сознательного усвоения знаний, умений и навыков.

*Познавательная активность* – это стремление самостоятельно мыслить, находить свой подход к решению задачи (проблемы), желание самостоятельно получить знания, формировать критический подход к суждению других и независимость собственных суждений. Активность студентов пропадает, если отсутствуют необходимые для этого условия.

Активные методы обучения предполагают использование такой системы методов, которая направлена главным образом не на изложение преподавателем готовых знаний и их воспроизведение, а на самостоятельное овладение студентами знаний в процессе активной познавательной деятельности.

Таким образом, активные методы обучения – это обучение деятельностью. Так, например, Л.С. Выготский сформулировал закон, который говорит, что обучение влечет за собой развитие, так как личность развивается в процессе деятельности [17]. Именно в активной деятельности, направляемой преподавателем, студенты овладевают необходимыми знаниями, умениями, навыками для их профессиональной деятельности, развивают творческие способности. В основе активных методов лежит диалогическое общение как между преподавателем и студентами, так и между самими студентами. А в процессе диалога развиваются коммуникативные способности, умение решать проблемы коллективно и, самое главное, развивается речь студентов. Активные методы обучения направлены на привлечение студентов к самостоятельной познавательной деятельности, вызову личностного интереса к решению каких-либо познавательных задач, возможность применения студентами полученных знаний. Цель активных методов: усвоение знаний, умений, навыков, участие в процессе обучения всех психических процессов (речь, память, воображение и т. д.).

Преподаватель в своей профессиональной деятельности использует ту классификацию и группу методов, которые наиболее полно помогают осуществлению тех дидактических задач, которые он ставит перед занятием. И активные методы обучения являются одним из наиболее эффективных средств вовлечения студентов в учебно-познавательную деятельность.

В то же время название этих методов активными не совсем корректно и весьма условно, поскольку пассивных методов обучения в принципе не существует. Любое обучение предполагает определенную степень активности со стороны субъекта, и без нее обучение вообще невозможно. Но степень этой активности действительно неодинакова (т. е. гораздо выше при использовании активных методов).

Рассмотрим классификацию методов активного обучения для вуза, предложенную А.М. Смолкиным [86]. Он различает *имитационные* методы активного обучения, т. е. формы проведения занятий, в которых учебно-познавательная деятельность построена на имитации профессиональной деятельности. Все остальные относятся к *неимитационным*, это все способы активизации познавательной деятельности на лекционных занятиях. Имитационные методы делятся на игровые и неигровые. К игровым относится проведение деловых игр, игрового проектирования и т. п., а к неигровым – анализ конкретных ситуаций, решение ситуационных задач и др. Данная классификация представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Классификация активных методов обучения

Вид активных методов обучения	Активные методы обучения
Неимитационные	Проблемная лекция, лекция вдвоем, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция пресс-конференция; эвристическая беседа; учебная дискуссия; самостоятельная работа с литературой; семинары; дискуссии
Имитационные:	
игровые	Деловая игра; педагогические ситуации; педагогические задачи; ситуация инсценирования различной деятельности
неигровые	Коллективная мыслительная деятельность

К игровым имитационным формам также относятся:

- *Стажировка с выполнением должностной роли* – форма и метод активного обучения конкретного типа, при котором моделью выступает сама действительность, а имитация затрагивает в основном исполнение роли (должности).

- *Имитационный тренинг* – предполагает отработку определенных специализированных навыков и умений по работе с различными техническими средствами и устройствами.

- *Разыгрывание ролей (инсценировка)* – игровой способ анализа конкретных ситуаций, в основе которых лежат проблемы взаимоотношений в коллективе, совершенствования стиля и методов руководства.

- *Игровое проектирование* – практическое занятие, суть которого состоит в разработке различных видов проектов в игровых условиях, максимально воссоздающих реальность.

- *Дидактическая игра* – это модель, т. е. замещение реально существующего объекта, процесса, явления, осуществляемое с помощью различных средств.

Методы активного обучения могут использоваться на различных этапах учебного процесса:

1-й этап – первичное овладение знаниями. Это могут быть проблемная лекция, эвристическая беседа, учебная дискуссия и т. д.

2-й этап – контроль знаний (закрепление), могут быть использованы такие методы, как коллективная мыслительная деятельность, тестирование и т. д.

3-й этап – формирование профессиональных умений, навыков на основе знаний и развитие творческих способностей, возможно использование моделированного обучения, игровые и неигровые методы.

***Деловая игра как метод активного обучения.*** Одним из наиболее эффективных активных методов обучения является деловая игра. Еще в 1932 г. в Ленинграде М.М. Бирштейн впервые использовала в обучении игровой метод (деловую игру) [8]. Распространяются и внедряются деловые игры в Англии, Канаде, Японии, Франции, Германии, Польше, Чехии, Словакии и др.

Исследователи установили, что при подаче материала в такой форме усваивается около 90 % информации. Активность студентов проявляется ярко, носит продолжительный характер и «заставляет» их быть активными.

В настоящее время различают три сферы применения игрового метода:

1. *Учебная сфера:* учебный метод применяется в учебной программе для обучения, повышения квалификации.

2. *Исследовательская сфера*: используется для моделирования будущей профессиональной деятельности с целью изучения принятия решений, оценки эффективности организационных структур и т.д.

3. *Оперативно-практическая сфера*: игровой метод используется для анализа элементов конкретных систем, для разработки различных элементов системы образования.

Педагогическая суть деловой игры – активизировать мышление студентов, повысить самостоятельность будущего специалиста, внести дух творчества в обучение, приблизить его к профориентационному, подготовить к профессиональной практической деятельности. Главным вопросом в проблемном обучении выступает «почему», а в деловой игре – «что было бы, если бы...».

Данный метод раскрывает личностный потенциал студента: каждый участник может продиагностировать свои возможности в одиночку, а также в совместной деятельности с другими участниками.

В процессе подготовки и проведения деловой игры каждый участник должен иметь возможность для самоутверждения и саморазвития. Преподаватель должен помочь студенту стать в игре тем, кем он хочет быть, показать ему самому его лучшие качества, которые могли бы раскрыться в ходе общения.

Деловая игра – это контролируемая система, так как процедура игры готовится и корректируется преподавателем. Если игра проходит в планируемом режиме, преподаватель может не вмешиваться в игровые отношения, а только наблюдать и оценивать игровую деятельность студентов. Но если действия выходят за пределы плана, срывают цели занятия, преподаватель может откорректировать направленность игры и ее эмоциональный настрой.

Прежде чем приступить к использованию деловой игры в учебном процессе, рекомендуется начинать с имитационных упражнений. Они отличаются меньшим объемом и ограниченностью решаемых задач.

Имитационные упражнения ближе к учебным играм. Их цель – предоставить студентам возможность в творческой обстановке закрепить те или иные навыки, акцентировать внимание на каком-либо важном понятии, категории, законе. В условии должно содержаться обязательное противоречие, т. е. в имитационном упражнении есть элемент проблемности.

После имитационных упражнений можно переходить к деловым играм. В учебном процессе вуза – это, скорее, ролевая игра, так как студенты еще не владеют в полной мере своей специальностью. Цель данной игры – сформировать определенные навыки и умения студен-

тов в их активном творческом процессе. Социальная значимость деловой игры в том, что в процессе решения определенных задач активизируются не только знания, но и развиваются коллективные формы общения.

В подготовке деловой игры можно выделить следующие операции:

1. *Выбор темы и диагностика исходной ситуации.* Темой игры может быть практически любой раздел учебного курса. Желательным является то, чтобы учебный материал имел практический выход на профессиональную деятельность.

2. *Формирование целей и задач* с учетом не только темы, но и из исходной ситуации. Нужно построить игру в одной ситуации.

3. *Определение структуры* с учетом целей, задач, темы, состава участников.

4. *Диагностика игровых качеств участников деловой игры.* Проведение занятий в игровой форме будет эффективнее, если действия преподавателя обращены не к абстрактному студенту, а к конкретному студенту или группе.

5. *Диагностика объективного обстоятельства.* Рассматривается вопрос о том, где, как, когда, при каких условиях и с какими предметами будет проходить игра.

Для подготовки деловой игры могут использоваться все дидактические методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемное изложение, частично-поисковый, исследовательский. Также следует соблюсти *методические требования*:

- игра должна быть логическим продолжением и завершением конкретной теоретической темы (раздела) учебной дисциплины, практическим дополнением изучения дисциплины в целом;
- максимальная приближенность к реальным профессиональным условиям;
- создание атмосферы поиска и непринужденности;
- тщательная подготовка учебно-методической документации;
- четко сформулированные задачи, условия и правила игры;
- выявление возможных вариантов решения указанной проблемы;
- наличие необходимого оборудования.

В использовании деловой игры можно отметить положительные и отрицательные моменты.

*Положительное в применении деловой игры:* высокая мотивация, эмоциональная насыщенность процесса обучения; подготовка к

профессиональной деятельности, формируются знания и умения, студенты учатся применять свои знания; послеигровое обсуждение способствует закреплению знаний.

*Отрицательные моменты:* высокая трудоемкость подготовки к занятию для преподавателя, он должен быть внимательным и доброжелательным руководителем в течение всего хода игры; большая напряженность для преподавателя, сосредоточенность на непрерывном творческом поиске, обладание актерскими данными; неготовность студентов к работе с использованием деловой игры; трудности с заменой преподавателя, который проводил игру.

Деловая игра помогает достижению учебных, воспитательных и развивающих целей коллективного характера на основе знакомства с реальной организацией работы.

*Познавательная эффективность* достигается в процессе игры путем знакомства студентов с диалектическими методами исследования вопроса (проблемы), организацией работы коллектива, функциями своей будущей профессиональной деятельности на личном примере.

*Воспитательная эффективность:* в процессе деловой игры формируется сознание принадлежности ее участников к коллективу; сообща определяется степень участия каждого из них в работе, взаимосвязь участников при решении общих задач; коллективно обсуждаются вопросы, что формирует критичность, сдержанность, уважение к мнению других, внимательность к другим участникам игры.

*Развивающая эффективность:* в процессе игры развиваются логическое мышление, способность к поиску ответов на поставленные вопросы, речь, умение общаться в процессе дискуссии.

Качество знаний в игровой форме в значительной степени зависит от авторитета преподавателя. Преподаватель, не имеющий глубокого и стабильного контакта с членами группы, не может на высоком уровне провести деловую игру. Если преподаватель не вызывает доверия у студентов своими знаниями, педагогическим мастерством, человеческими качествами, игра не будет иметь запланированного результата или даже может иметь противоположный результат. Деловые игры строятся на принципах коллективной работы, практической полезности, демократичности, гласности, соревновательности, максимальной занятости каждого и неограниченной перспективы творческой деятельности в рамках деловой игры. Она должна включать в себя все новое и прогрессивное, что появляется в педагогической теории и практике.

Таким образом, для повышения познавательной активности студентов преподавателю предлагается множество различных разработанных методов, которые он может использовать в своей преподавательской деятельности.

**Дискуссионные методы.** Методы эти известны с древности и были особенно популярны в Средние века (диспут как форма поиска истины). Элементы дискуссии (спор, столкновение позиций, преднамеренное заострение и даже преувеличение противоречий в обсуждаемом содержательном материале) могут быть использованы почти в любых организационных формах обучения, включая лекции. В лекциях-дискуссиях обычно выступают два преподавателя, защищающих принципиально различные точки зрения на проблему, или один преподаватель, обладающий артистическим даром перевоплощения (в этом случае иногда используются маски, приемы изменения голоса и т. п.). Но чаще дискутируют не преподаватели между собой, а преподаватели и студенты или студенты друг с другом. В последнем случае желательно, чтобы участники дискуссии представляли определенные группы, что приводит в действие социально-психологические механизмы формирования ценностно-ориентационного единства, коллективистической идентификации и др., которые усиливают или даже порождают новые мотивы деятельности.

Предметом дискуссии могут быть не только содержательные проблемы, но и нравственные, а также межличностные отношения самих участников группы. Результаты таких дискуссий (особенно когда создаются конкретные ситуации морального выбора) гораздо сильнее модифицируют поведение человека, чем простое усвоение некоторых моральных норм на уровне знания. Таким образом, дискуссионные методы выступают в качестве средства не только обучения, но и воспитания, что особенно важно, так как инвентарь методов воспитания еще более скуден.

Можно выделить следующие основные *пути повышения активности студентов и эффективности всего учебного процесса*:

1) усилить учебную мотивацию студентов за счет внутренних и внешних мотивов (мотивов-стимулов);

2) создать условия для формирования новых и более высоких форм мотивации (например стремление к самоактуализации своей личности или мотив роста (по А. Маслоу); стремление к самовыражению и самопознанию в процессе обучения (по В.А. Сухомлинскому));

3) дать студенту новые и более эффективные средства для реализации своих установок на активное овладение новыми видами деятельности, знаниями и умениями;

4) обеспечить большее соответствие организационных форм и средств обучения его содержанию;

5) интенсифицировать умственную работу студентов за счет более рационального использования времени учебного занятия, интенсификации общения ученика с учителем и учеников между собой;

6) обеспечить научно обоснованный отбор подлежащего усвоению материала на основе его логического анализа и выделения основного (инвариантного) содержания;

7) полнее учитывать индивидуальные особенности студентов.

В конкретных вариантах активных методов обучения акцент делается на одном или нескольких из перечисленных выше приемов повышения эффективности обучения, но ни один из известных методов не может в равной степени использовать все приемы.

### 3.6. Средства обучения

**Дидактические средства** – это материальные объекты, предназначенные для организации и осуществления педагогического процесса.

В. Оконь предлагает выделять две группы средств – *простые* и *сложные* [67, 68].

К *простым средствам* относятся, во-первых, словесные – учебники и другие тексты; во-вторых, простые визуальные средства – реальные предметы, модели, картины и пр.

К *сложным средствам обучения*, по его мнению, можно отнести механические визуальные приборы – диаскоп, микроскоп, кодоскоп и пр.; аудиальные средства – проигрыватель, магнитофон, радио; аудиовизуальные средства – кинопроектор, телевизор, видеомагнитофон; средства, автоматизирующие процесс обучения, – лингвистические кабинеты, компьютеры, информационные системы, телекоммуникационные сети.

П.И. Пидкасистый, понимая *средства обучения* как материальные или идеальные объекты, которые используются педагогом и обучающимися для усвоения знаний, выделяет их в две большие группы: средства – источники информации и средства – инструменты освоения учебного материала [69, 70, 73]. В этом случае к средствам обучения относятся все объекты и процессы (материальные и материали-

зованные), которые служат источниками учебной информации и инструментами (собственно средствами) для усвоения содержания этой информации обучающимися. Исходя из этого, все средства обучения разделяются им на материальные и идеальные.

К *материальным средствам* относятся учебники, учебные пособия, дидактические материалы, книги-первоисточники, педагогические тесты, модели, средства наглядности, технические средства и лабораторное оборудование.

В качестве *идеальных средств* обучения принимаются общепринятые знаковые системы, такие как язык (устная речь), письмо (письменная речь), система условных обозначений различных дисциплин (нотная грамота, математический аппарат и др.), достижения культуры или произведения искусства (живопись, музыка, литература и т. п.), педагогические программные продукты, организующая и координирующая деятельность преподавателя, уровень его квалификации и внутренней культуры, методы и формы организации учебной деятельности, вся система обучения, существующая в данном образовательном учреждении, система общеузовских требований.

В связи с широким применением в вузах компьютерных средств обучения известный интерес представляют подходы к их классификации.

В качестве классификационного признака, позволяющего разбить названные средства на определенные группы, предлагается использовать дидактические задачи, под которые они разрабатываются. В соответствии с предложенным классификационным признаком выделяется четыре группы компьютерных средств обучения.

К *первой группе* относятся средства, разработанные для создания ориентировочной основы деятельности обучающихся: электронные учебники (ЭУ) и учебные пособия (ЭУП), электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК); средства, основанные на представлении обучающимся в процессе чтения лекций и проведения семинарских занятий учебной информации в виде графических статических и динамических моделей изучаемых объектов и явлений, иллюстрации ее схемами, графиками и таблицами, воспроизводимыми на дисплее или с помощью компьютерных проекционных установок на специальном экране, а также другие средства, позволяющие сформировать у обучающихся общие представления об их дальнейшей профессиональной деятельности.

Во *вторую группу* выделяются средства, ориентированные на приобретение обучающимися знаний в определенной предметной об-

ласти: автоматизированные и экспертные обучающие системы (АОС и ЭОС), автоматизированные системы контроля знаний (АСКЗ), компьютерные задачки (КЗ), компьютерные лабораторные практикумы (КЛП) и компьютерные обучающие программы (КОП). Названные средства служат для автоматизированного обучения студентов, комплексной оценки знаний и управления познавательной деятельностью.

В *третью группу* включаются компьютерные средства, используемые для формирования у обучающихся в процессе учения необходимых профессиональных навыков и умений. К ним относятся системы автоматизированного проектирования (САПР), обеспечивающие формирование необходимых профессиональных навыков и умений в процессе выполнения заданий по курсовому и дипломному проектированию, а также проектированию технических объектов; автоматизированные системы научных исследований (АСНИ), разрабатываемые и используемые в образовательном процессе для получения навыков решения задач исследовательского характера; компьютерные функциональные и комплексные тренажеры (КФТ и ККТ), позволяющие сформировать у будущих специалистов качества, определяемые их профессиональной деятельностью; компьютерные деловые и ситуационные игры (КДИ и КСИ), имитирующие те или иные практические ситуации; автоматизированные моделирующие системы (АМС).

К *четвертой группе* относятся средства, применение которых возможно для решения нескольких дидактических задач одновременно. Это автоматизированные библиотечные системы (АБС), автоматизированные справочные системы (АСС), информационно-поисковые системы (ИПС), информационно-расчетные системы (ИРС), банки данных (БД) и базы знаний (БЗ), универсальные системы управления базами данных (СУБД), обеспечивающие возможность работы с готовыми профессиональными и учебными базами данных; электронные таблицы (ЭТ), математические пакеты (МП) и средства мультимедиа (СММ), позволяющие решать значительную часть прикладных учебных задач.

Следует оговориться, что деление компьютерных средств обучения на указанные выше группы является в известной мере условным, поскольку каждое из них может быть переориентировано на решение других, в т. ч. частных дидактических задач. В последнее время особую актуальность приобретают дидактические обучающие комплексы.

Для комплексного методического обеспечения учебного процесса необходима оптимальная система учебно-методической документации и средств обучения, включающих учебные планы, программы,

нормативы оснащения учебных кабинетов и лабораторий, учебники и пособия, пособия по методике преподавания, частные методики, справочники, сборники задач, наглядные пособия, тренажеры, технологическая документация и др.

Рассмотрим применение дидактических средств в естественно-научном профессиональном обучении на примере темы «Экологический мониторинг». В качестве учебного (обучающего) материала, как дидактического средства, с помощью которого осуществляются методы и приемы обучения по данной теме, выступают таблицы, схемы (блок-схемы), карты и картографический материал, справочники, базы данных нормативно-правовой документации и прочее.

В настоящее время под термином «экологический мониторинг» понимается система наблюдения, контроля, оценки, прогноза состояния окружающей природной среды и информационного обеспечения процесса подготовки и принятия управленческих решений (рис. 8).

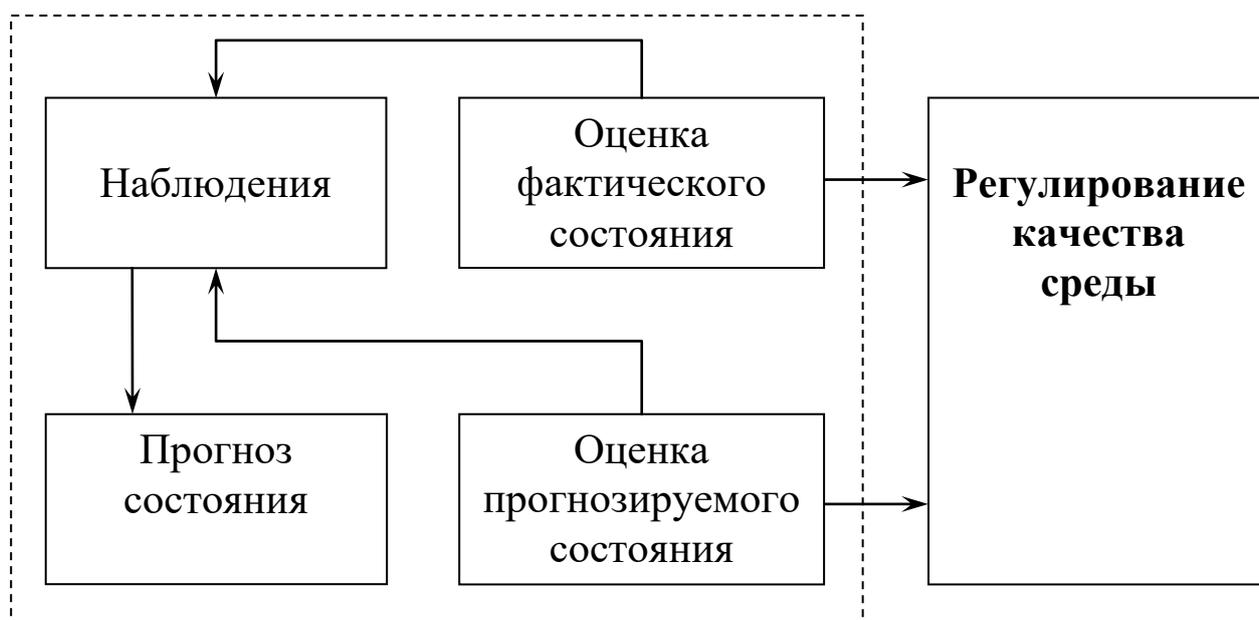


Рисунок 8 – Блок-схема экологического мониторинга

Анализ воздействий в рамках экологического мониторинга включает в себя два основных элемента: *прогноз их абсолютной физической величины* и *оценку их относительного вклада*. Прогноз величины воздействий обычно осуществляется для различных компонентов окружающей среды с применением специальных методов прогноза, таких, например, как математические модели. Важно, чтобы усилия исследователей были сосредоточены на предсказании наибо-

лее значимых воздействий, чтобы точность применяемых методов соответствовала задачам экологической оценки и чтобы воздействия предсказывались в форме изменений в окружающей среде, а не просто описания факторов воздействия. Например, если вывод о влиянии фактора будет сформулирован как «*в результате будет уничтожено 15 га зеленых насаждений*», то судить о значимости воздействия будет гораздо сложнее, чем в том случае, когда в документе будет указано: «*в результате действия фактора будет уничтожено 28 % зеленых насаждений в районе*».

Ранжирование *относительной значимости* воздействий осуществляется для соотнесения силы их факторов влияния друг с другом. Существует много методов ранжирования относительной значимости, и их выбор зависит от требований программы исследований и конкретной ситуации. В то же время адекватная оценка значимости воздействий невозможна без соотнесения их эколого-физиологического эффекта с социальными ценностями, интересами и предпочтениями различных заинтересованных сторон. Пример «шкалы значимости» воздействий представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Шкала значимости воздействий на экосистемы

Превышаемый порог	Характер нарушений	Ранг значимости
Юридический порог	Превышение стандартов, установленных законом	Наивысшая значимость
Функциональный порог	Неизбежные воздействия, приводящие к необратимому разрушению экосистем	Очень высокая значимость
Порог приемлемости	Воздействия, нарушающие сложившиеся местные нормы	Высокая значимость
Порог конфликта	Воздействия, вызывающие конфликт между группами общества по поводу ресурса	Умеренная значимость
Порог предпочтений	Воздействия, касающиеся предпочтений тех или иных групп	Низкая значимость

В экспертных системах обычно заранее не определен алгоритм задачи, который строится по ходу ее решения на основании эвристических правил, поэтому обработка знаний часто может привести к

получению такого результата, который трудно предусмотреть. Одним из важных вопросов, возникающих при проектировании управляющей компоненты систем, основанных на знаниях, является выбор метода поиска решения, т. е. стратегии синтеза «умозаключений». От выбранного метода поиска (направления и способа его осуществления) будет зависеть порядок применения и срабатывания правил.

Считается, что системы, основанные на знаниях, имеют определенные преимущества перед человеком-экспертом:

- отсутствие предубеждений и поспешных выводов;
- систематизированность в работе;
- наличие баз, которые сохраняются навсегда;
- не подвержены влиянию внешних факторов, которые непосредственно не связаны с решаемой задачей;
- не обременены сведениями из других областей;
- не заменяют специалиста, а являются инструментом в его руках.

Разумеется, имеется ряд предметных областей и прикладных задач, где разработка или использование экспертных систем (ЭС) не всегда обоснованы.

В таблице 3 приведены сравнительные критерии, по наличию которых можно судить о целесообразности применения экспертных систем.

Таблица 3 – Критерии применимости экспертных систем при решении прикладных задач

Применение экспертных систем обосновано	Применение экспертных систем не обосновано
Не могут быть построены строгие алгоритмы или процедуры, но существуют эвристические методы решения	Имеются эффективные алгоритмические методы
Есть эксперты, которые способны решить задачу	Отсутствуют эксперты или их число недостаточно
По своему характеру задачи относятся к области диагностики, интерпретации или прогнозирования	Задачи носят вычислительный характер
Доступные данные «зашумлены»	Известны точные факты и строгие процедуры
Задачи решаются методом формальных рассуждений	Задачи решаются процедурными методами, с помощью аналогии или интуитивно
Знания статичны (неизменны)	Знания динамичны (меняются со временем)

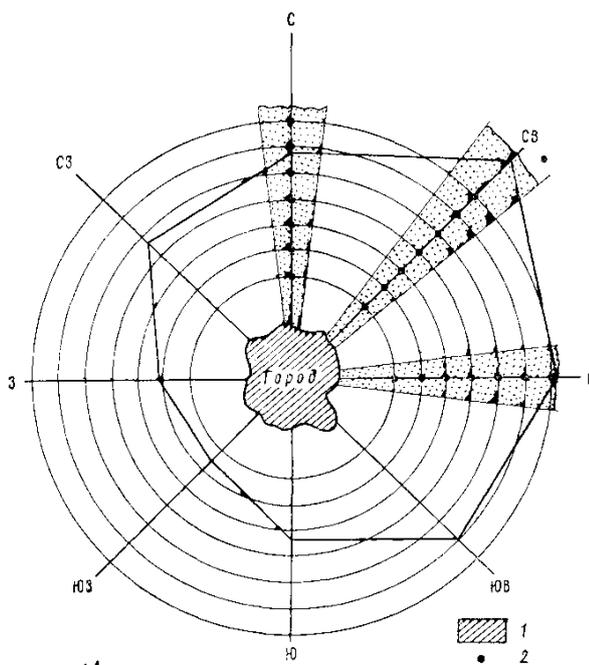
В целом ЭС является не подменой, а разумным дополнением традиционных математических задач, решаемых обычным путем формальных преобразований, процедурного анализа или численными методами.

#### *Экологический мониторинг состояния почвенного покрова*

Влияние химических веществ антропогенного происхождения на почвенный покров, особенно вблизи источников загрязнения (вокруг городов, промышленных и сельскохозяйственных комплексов, автомагистралей и т. д.), постоянно возрастает. В составе атмосферных выбросов, загрязняющих почву, рассматриваются макро- и микроэлементы, газы и гидрозоль, сложные органические соединения (пиридин, фенол, бензол и др.).

Негативные последствия антропогенного загрязнения почв проявляются на региональном и даже на глобальном уровне.

Рекогносцировочные обследования проводятся маршрутным путем, более или менее подробно в зависимости от природной сложности территории, степени ее изученности, площади и масштаба обследований. При детальном обследовании загрязнения почв вокруг единичного источника загрязнения достаточно один-два раза пересечь участок (рис. 9).



*Рисунок 9 – Схема размещения ключевых участков при наблюдении за уровнем загрязнения почв тяжелыми металлами вокруг промышленного центра*

При больших площадях (обследование сельскохозяйственных полей, местности вокруг городов и т. д.) рекогносцировочное обследование требует значительных усилий и времени, чтобы охватить маршрутами местность, пересекая ее по главным орографическим элементам (рис. 10).

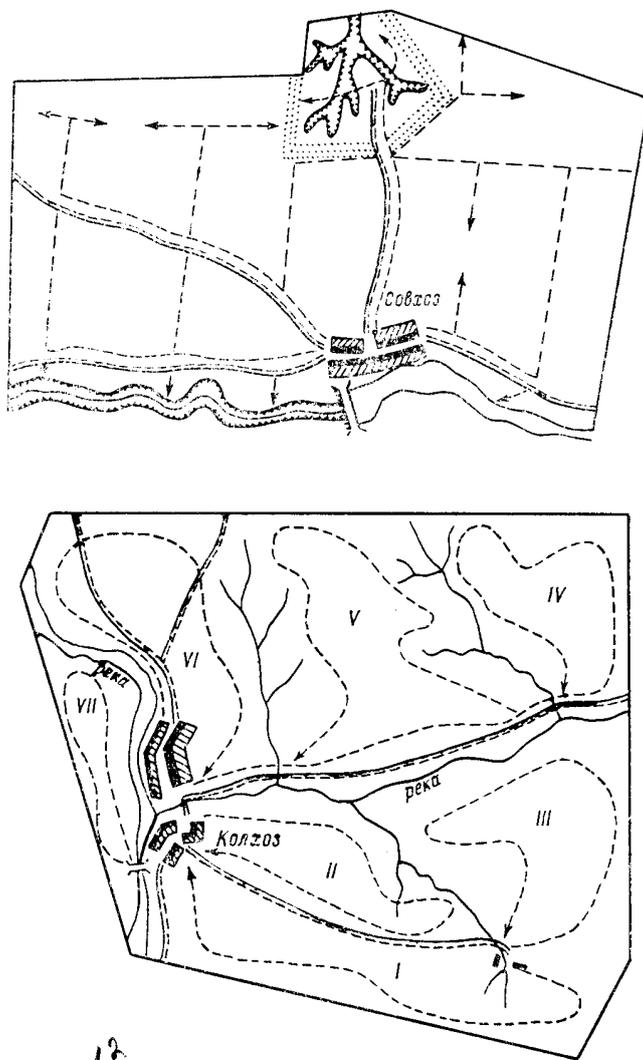


Рисунок 10 – Маршруты рекогносцировочных обследований территории при наблюдении за уровнем загрязнения почв: а – при детальном обследовании; б – при обследовании на значительных площадях

В результате рекогносцировки выявляются основные ландшафтные особенности территории, общие закономерности пространственных изменений почвенного покрова, главные формы рельефа, особенности почвообразования и др. Параллельно идет ознакомление с местным фондовым материалом, собираются сведения о климате и микроклимате, погодных условиях последних лет, заболеваниях людей, причина которых – повышенное содержание тяжелых металлов в

экосистеме. Некоторая затрата рабочего времени на рекогносцировочное обследование территории до начала основных работ, как правило, окупается экономией сил и времени в последующем проведении полевых работ.

При оценке степени загрязнения территории тяжелыми металлами ввиду чрезвычайно большой трудоемкости и стоимости не всегда нужна сплошная съемка загрязненных почв. Целесообразнее и экономичнее проследивать пути воздушного и водного загрязнения почв, анализируя объединенные образцы из верхних слоев почв с площадок. Более детальное исследование нужно проводить на ключевых участках, расположенных в секторах-радиусах вдоль преобладающих воздушных потоков.

Экологический мониторинг реализуется через систему натуральных наблюдений, по каналам связи к автоматизированной информационной системе (рис. 11).



Рисунок 11 – Схема экологического мониторинга

Дидактические средства облегчают реализацию принципа наглядности, благодаря чему они не только улучшают условия непосредственного познания действительности обучающимися, но и дают материал в форме впечатлений и наблюдений, на который опирается косвенное познание, мыслительная деятельность, а также различные виды практической деятельности. Методически грамотный подбор дидактических средств позволяет обучающимся естественно-научных профилей системно, структурно и логически осваивать содержание обучения и таким образом формировать достоверную естественно-научную картину мира.

### 3.7. Дидактические обучающие комплексы

В настоящее время в проблеме активизации познавательной деятельности студентов возникли новые аспекты – дидактическое единство усвоения системы знаний и развитие творческой познавательной деятельности. Речь идет о создании дидактических средств обучения, которые должны разрабатываться по каждой теме дисциплины, по каждому занятию.

*Дидактические обучающие комплексы* – совокупность средств обучения, используемых на различных этапах учебно-познавательного процесса и обеспечивающих единство педагогического воздействия.

Создание дидактических обучающих комплексов не исключает необходимости применения в ходе теоретической профессиональной подготовки других средств обучения.

Цели разработки системы дидактических обучающих комплексов:

- совершенствование педагогического мастерства;
- оптимизация подготовки и проведения занятий;
- обеспечение преемственности положительного опыта;
- интенсификация учебно-воспитательного процесса;
- развитие познавательной активности студентов системой дифференцированных заданий с учетом их индивидуальных способностей;
- отказ от описательного, сугубо информационного изложения знаний;
- обеспечение дидактического единства усвоения системы знаний и развитие творческой познавательной деятельности студентов.

Принципиальными особенностями дидактического комплекса являются:

➤ Во-первых, дидактический комплекс рассматривается как целостная система программных средств, интегрированных с целью сбора, организации, хранения, обработки, передачи и представления учебной и другого рода информации как студентам, так и преподавателю в соответствии с применяемой им технологией обучения.

➤ Во-вторых, все элементы комплекса взаимосвязаны между собой, имеют единую информационную основу и разрабатываются не только в соответствии с замыслом реализуемой с их помощью технологией обучения, но и в целях единой концепции профессиональной подготовки будущих специалистов в данном учебном заведении.

➤ В-третьих, изначально при проектировании дидактических комплексов предусматривается возможность их использования как в локальных и распределенных компьютерных сетях вуза, так и при дистанционной форме обучения. Таким образом, решается вопрос об их поддержке имеющимися в учебном заведении информационными и телекоммуникационными средствами, а также средствами связи.

➤ В-четвертых, проектирование и конструирование дидактических комплексов осуществляется в соответствии с требованиями иерархии и модульности и в программном, и в технологическом смысле.

Таким образом, дидактический комплекс рассматривается как дидактическая система, позволяющая преподавателю через информационную составляющую ИТОУП реализовать целостную технологию обучения. Этим решается задача гарантированного достижения целей профессиональной подготовки обучающихся. Каждый элемент дидактического комплекса является не просто носителем соответствующей информации, но и выполняет специфические функции, определенные замыслом педагога, реализуемые в проекте технологии обучения. Следовательно, дидактический комплекс можно рассматривать как целостную дидактическую систему, представляющую собой постоянно развивающуюся базу знаний в определенной предметной области.

*Классификация дидактических обучающих комплексов:*

1) формирующие практическую структуру профессиональной деятельности (тренажеры, стенды, макеты, полигоны и т. п.);

2) формирующие образные компоненты деятельности (кино- и видеофильмы, диапозитивы, диафильмы, кодограммы, слайды и т. п.)

3) формирующие понятийно-логические компоненты структуры деятельности (учебно-технологические и инструкционные карты, учебники, справочники, программированные материалы).

*Примерное содержание дидактического комплекса информационного обеспечения учебной дисциплины:*

- рабочая программа дисциплины (гипертекстовый вариант);
- компьютеризированный учебник, включающий в себя текстовый вариант курса лекций по дисциплине, электронный конспект лекций и электронный альбом схем и наглядных пособий;
- информационно-справочная система, состоящая из электронных словарей;
- электронный практикум по дисциплине (гипертекстовый вариант).

*Требования, предъявляемые к дидактическим обучающим комплексам:*

1. Входящие в состав дидактических обучающих комплексов средства обучения должны способствовать лучшему усвоению как теоретических знаний, необходимых для высокопроизводительного труда, так и практических навыков производственной деятельности.

2. Создаваемый дидактический обучающий комплекс должен обеспечивать возможность моделирования технико-организационных условий выполнения различных операций и работ, характерных для данной специальности.

3. Конструктивные особенности создаваемых средств обучения (макеты, модели, приспособления, инструменты и т. п.) должны обеспечивать возможность отработки типовых операций, элементов производственного процесса, создавать условия, обеспечивающие возможность отработки в лаборатории, мастерских приемов выполнения типовых операций с применением прогрессивных конструкций инструментов, оснастки и оборудования.

4. Номенклатура средств, входящих в дидактический обучающий комплекс, должна обеспечивать формирование разных по характеру профессиональных навыков: технико-организационных, умственных, сенсорно-двигательных. Должна обеспечиваться возможность формирования рациональных методов труда. Можно порекомендовать преподавателю форму регистрации по каждому занятию или теме планируемых, разрабатываемых и разработанных средств обучения. Этот документ значительно облегчает творческую деятельность преподавателя.

5. Разрабатываемые системы дидактических комплексов должны иметь серьезное научно-педагогическое обоснование и отвечать

принципу необходимости и достаточности: преподавателю делать только то, что требуется для подготовки и проведения занятий. Полностью исключить дублирование программного материала, предусмотреть технику исполнения, оформления, удобные формы работы и хранения информации, исключить потери времени.

**Этапы создания системы дидактических обучающих комплексов:**

1. Анализ учебной программы дисциплины.
2. Отбор содержания обучения.
3. Составление паспорта кабинета.
4. Разработка перспективно-тематических планов учебных занятий.
5. Создание банка идей (накопительные папки преподавателя по каждой теме или занятию).
6. Подготовка системы дидактических материалов.
7. Изучение педагогической, методической, специальной литературы по интересующей проблематике.
8. Создание системы индивидуальных методических папок студентов.

*Эффективность дидактических обучающих комплексов* заключается в следующем:

1. Даются указания, организующие действия студентов.
2. Процесс познания основан на системе последовательно чередующихся, целенаправленных умственных и материальных действий.
3. Знания не передаются в готовом виде, организуется активная мыслительная деятельность, развиваются творческая активность и самостоятельность студентов.
4. Повышается доступность обучения.
5. Повышается темп изложения программного материала.
6. Утомляемость студентов снижается, наблюдается повышенный интерес к занятию.
7. Переключение сэкономленного времени на творческую деятельность, увеличение доли времени на самостоятельную работу.
8. Появляются предпосылки создания (на начальном этапе работы преподавателя) и дальнейшего совершенствования учебно-материальной базы кабинета.
9. Обеспечивается возможность целенаправленного педагогического воздействия на характер формируемых знаний, умений и навыков, их ускоренное формирование, выполнение разнохарактерных заданий, освоение рациональных форм организации учебного труда.

Труд студентов становится более качественным и производительным, резко сокращаются сроки профессиональной адаптации выпускников в новых условиях самостоятельной трудовой жизни.

10. Приближается теория к практике.

11. Изменяются структура учебного занятия, соотношение между рассказом, беседой, объяснением и демонстрацией (показом) преподавателя.

12. Изменяется характер деятельности студента на всем протяжении занятия. Происходит постоянный переход от словесного и текстового объяснения к модели – к динамическому плакату – к электрифицированному стенду – к учебному кино или видеофильму – к действующему приспособлению, инструменту, станку – к проверке знаний студентов с применением простых контролирующих устройств, компьютерной техники.

Таким образом, дидактические обучающие комплексы позволяют существенно повысить качество обучения и организовать учебный процесс в соответствии с современными требованиями.

## **ЗАДАНИЯ**

### **3.1. Методы обучения естественно-научным дисциплинам**

Проведите анализ методов обучения на примере естественно-научной дисциплины («Общая биология», «Экология и охрана окружающей среды», «Основы растениеводства», «Почвоведение», «Лесоводство», «Земледелие» и т. д.). Обозначьте цели и задачи дисциплины. Разделите все множество применяемых методов на две группы: «Общепедагогические методы» и «Частно-педагогические методы». Выполненное задание следует представить в форме таблицы.

*Пример выполнения задания*

Целью освоения учебной дисциплины «Ботаника» является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций по созданию разностороннего представления о таксономическом разнообразии, особенностях биологии и экологии различных групп растений и грибов, особенностях строения их вегетативных и генеративных органов (*вариант 1*).

Цель дисциплины «Ботаника» – сформировать у студентов понимание ценности ботанических знаний для представлений о целостности научной картины мира; сформировать основополагающие понятия о клеточном строении живых организмов, организме как осо-

бой форме (уровне) организации жизни, биологическом разнообразии в природе (*вариант 2*).

Задачи дисциплины:

1) создание у студента четкой системы знаний о растительном организме, его макро- и микроструктуре, приспособительных особенностях, изменениях в ходе онтогенеза, способах размножения;

2) овладение знаниями о разнообразии низших и высших растений, об особенностях морфологии, воспроизведения, географического распространения и экологии представителей основных таксонов;

3) усвоение знаний о принципах классификации растений (а также бактерий, грибов, лишайников), родственных отношениях систематических групп;

4) создание у студента первоначального представления о принципах организации растительных сообществ как основных компонентах биосферы и их динамике, т. е. знакомство с закономерностями биоценотического уровня.

### Методы обучения дисциплине «Ботаника»

Общепедагогические методы	Частные методы
Словесные: объяснение, рассказ, лекция, беседа, работа с книгой	Гербаризация (метод коллекционирования, метод гербаризации)
Наглядные: демонстрация, иллюстрация	Микроскопический метод
Практические: эксперимент, наблюдение, лабораторная работа	Метод изготовления препаратов
Эвристические (частично-поисковые) методы	Метод определения растений
Репродуктивные (методы повторения)	Лабораторный опыт
Игровые методы	Полевой опыт
Решение ситуационных задач	Ботаническая экскурсия
Методы кодирования и декодирования информации (составление и чтение схем, графиков, таблиц и пр.)	Методы картографирования растительности

### 3.2. Дидактические принципы в разработке учебного курса.

Разработайте и представьте тематический план учебного курса «Естествознание» или «Концепции современного естествознания».

Тематический план должен быть представлен в виде последовательности разделов (модулей) и изучаемых тем с обоснованием. Обоснование плана проведите с позиции удовлетворения принципам системности, логичности и последовательности, связи с жизнью и практикой, доступности, научности.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое дидактика?
2. Охарактеризуйте основные понятия дидактики.
3. Какие проблемы решает дидактика высшей школы?
4. Назовите основные законы и закономерности обучения в высшей школе.
5. Объясните виды педагогических целей.
6. Какие общедидактические принципы обучения вы знаете?
7. В чем заключаются требования к содержанию образования?
8. В каких программных документах отражено содержание профессиональной подготовки специалистов?
9. Какие методы обучения вы знаете?
10. Назовите пути повышения активности студентов.
11. Какие требования предъявляются к дидактическим обучающим комплексам?
12. Охарактеризуйте этапы создания системы дидактических обучающих комплексов.

## **Тема 4. ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

### *План*

- 4.1. Формы организации учебного процесса и учебной деятельности.
- 4.2. Лекция.
- 4.3. Практические занятия (семинарские и лабораторные работы).

#### **4.1. Формы организации учебного процесса и учебной деятельности**

В процессе организации обучения в высшей школе можно выделить следующие формы.

*Очная форма обучения* (иногда ее называют дневной, но такое привязывание обучения ко времени суток становится все менее оправданным). Обучение осуществляется, как правило, с отрывом от производства и основным акцентом на аудиторские занятия в условиях непосредственного контакта учащихся с преподавателями и между собой. Преимущества такого обучения заключаются в максимальном объеме «обучающе-воспитывающих» взаимодействий всех участников образовательного процесса, в возможности использовать все виды педагогического контроля, в широкой представленности групповых методов обучения и, наконец, в возможности дать максимальный объем содержательного материала.

*Заочная форма обучения* – прямая противоположность очной форме: объем непосредственных контактов учащихся и преподавателей резко снижен (доминируют самостоятельные формы работы), присутствует в основном рубежный и выпускной контроль, объем изучаемого материала неизбежно редуцирован. Специфика заочного обучения в том, что для некоторых видов образования (например медицинского) она практически неприменима.

*Очно-заочная форма* – по всем параметрам занимает промежуточное положение между очной и заочной формами.

*Экстернат* – полностью самостоятельная подготовка с присутствием только выпускного контроля.

*Дистанционная форма* – обучение с помощью разработанных электронных учебно-методических комплексов и пособий на расстоянии или через электронную почту (Интернет).

Формы организации учебной работы представлены на рисунке 12.

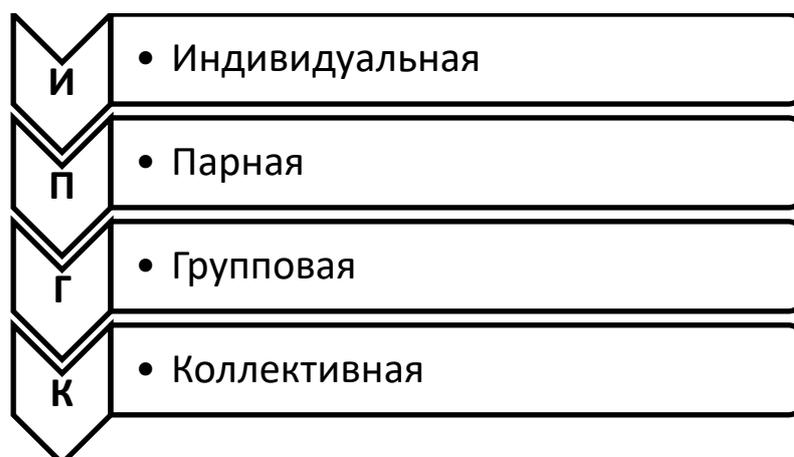


Рисунок 12 – Формы организации учебной деятельности

К организационным формам обучения, которые одновременно являются способами непрерывного управления познавательной деятельностью студентов, относят:

- 1) лекции;
- 2) семинары, просеминары, спецсеминары;
- 3) коллоквиумы;
- 4) лабораторные работы;
- 5) практикумы и спецпрактикумы;
- 6) самостоятельную работу;
- 7) научно-исследовательскую работу студентов;
- 8) производственную практику;
- 9) педагогическую практику;
- 10) преддипломную практику
- 11) электронное обучение (*e-learning*);
- 12) специальные экскурсии и др.

В профессиональном обучении перечисленные формы группируются в блоки теоретической и практической подготовки обучающихся.

В высшем образовании среди перечисленных форм работы важнейшая роль отводится лекции, которая одновременно является самым сложным видом работы и поэтому поручается наиболее квалифицированным и опытным преподавателям (как правило, профессорам и доцентам).

## 4.2. Лекция

*Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения.* Ее цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. В жизни современной высшей школы (ВШ) лекцию часто называют «горячей точкой». Слово «лекция» происходит от латинского *lectio* – чтение. Лекция появилась в Древней Греции, получила свое дальнейшее развитие в Древнем Риме и в Средние века. Яркие страницы в историю развития лекционной формы обучения в России вписал основатель первого отечественного университета М.В. Ломоносов, по достоинству ценивший живое слово преподавателей. К числу наиболее прославленных лекторов отечественной школы следует отнести математика М.В. Остроградского. Михаил Васильевич Остроградский придавал большое значение как научной, так и методической стороне лекции. Он начинал с обзора прочитанного ранее, затем следовали рассуждения и методы доказательства по новой теме. Лекция заканчивалась выводами и оживлялась экскурсами в жизнь и деятельность маститых ученых.

Выдающимися лекторами были историки О.В. Ключевский и Т.Н. Грановский. Лекции Грановского были столь блестящи, что отодвинули на второй план книгу, учебник.

С середины XIX в. по мере роста научных и технических знаний во всем мире усилилась потребность дополнения лекций практическими занятиями, стимулирующими самостоятельность и активность студентов. Назначение лекции видится как подготовка студентов к самостоятельной работе с книгой. Известный русский хирург и педагог Н.И. Пирогов утверждал, что лекция должна читаться только в том случае, если лектор владеет совершенно новым научным материалом или обладает особым даром слова. Н.Г. Чернышевский, Н.А. Добролюбов, Д.И. Писарев придавали большое значение самостоятельной работе студентов, но в то же время подчеркивали эмоциональное воздействие лекций в процессе педагогического общения. В настоящее время наряду со сторонниками существуют и противники лекционного изложения учебного материала, утверждая:

1. Лекция приучает к пассивному восприятию чужих мнений, тормозит самостоятельное мышление. Чем лучше лекция, тем эта вероятность больше.
2. Лекция отбивает вкус к самостоятельным занятиям.
3. Лекции нужны, если нет учебников или их мало.
4. Одни студенты успевают осмыслить, другие – только механически записать слова лектора.

Однако опыт показывает, что отказ от лекций снижает научный уровень подготовки студентов, нарушает системность и равномерность работы в течение семестра. Поэтому лекция по-прежнему продолжает оставаться ведущей формой организации учебного процесса в вузе. Указанные выше недостатки в значительной мере могут быть преодолены правильной методикой и рациональным построением материала.

В учебном процессе складывается ряд ситуаций, когда лекционная форма обучения не может быть заменена никакой другой:

- при отсутствии учебников по новым складывающимся курсам лекция – основной источник информации;
- новый учебный материал по конкретной теме не нашел еще отражения в существующих учебниках или некоторые его разделы устарели;
- отдельные темы учебника особенно трудны для самостоятельного изучения и требуют методической переработки лектором;
- по основным проблемам курса существуют противоречивые концепции. Лекция необходима для их объективного освещения;
- лекция незаменима в тех случаях, где особенно важно личное эмоциональное воздействие лектора на студентов с целью повлиять на формирование их взглядов. Эмоциональная окраска лекции, сочетаясь с глубоким научным содержанием, создает гармонию мысли, слова и восприятия слушателями. Эмоциональность воздействия лекции играет важную роль в преподавании гуманитарных дисциплин. Но и преподавателям естественных и точных наук не следует ее недооценивать.

Особенно действенна авторская лекция, когда идут не столько на дисциплину, сколько на лектора.

*Преимущества лекции:*

- творческое общение лектора с аудиторией, сотворчество, эмоциональное взаимодействие;
- лекция – весьма экономный способ получения в общем виде основ знаний;
- лекция активизирует мысленную деятельность, если хорошо понята и внимательно прослушана, поэтому задача лектора – развивать активное внимание студентов, вызывать движение их мысли вслед за мыслью лектора.

В последнее время наметилась тенденция свободного выбора лектора студентами, которая актуализирует проблему лекторского мастерства. От мастерства преподавателя зависит максимальное использование потенциальных возможностей этой ведущей формы ву-

зовского обучения. Но процесс обучения, начинаясь на лекции, продолжается на практических занятиях и углубляется самостоятельной работой.

Многие преподаватели считают, что задача лектора заключается в том, чтобы хорошо знать предмет и ясно его излагать. Но что значит «ясность изложения»? Это сложнейшая педагогическая проблема: это и последовательность, и наглядность изложения, и сознательное активное усвоение излагаемого слушателями, и, как результат, понимание.

*Требования к лекции:* нравственная сторона лекции и преподавания, научность и информативность (современный научный уровень), доказательность и аргументированность, наличие достаточного количества ярких, убедительных примеров, фактов, обоснований, документов и научных доказательств, эмоциональность формы изложения, активизация мышления слушателей, постановка вопросов для размышления; четкая структура и логика раскрытия последовательно излагаемых вопросов; методическая обработка – выведение главных мыслей и положений, подчеркивание выводов, повторение их в различных формулировках; изложение доступным и ясным языком, разъяснение вновь вводимых терминов и названий; использование по возможности аудиовизуальных дидактических материалов. Перечисленные требования лежат в основе критериев оценки качества лекции.

Функции, которые выполняет лекция, представлены на рисунке 13.

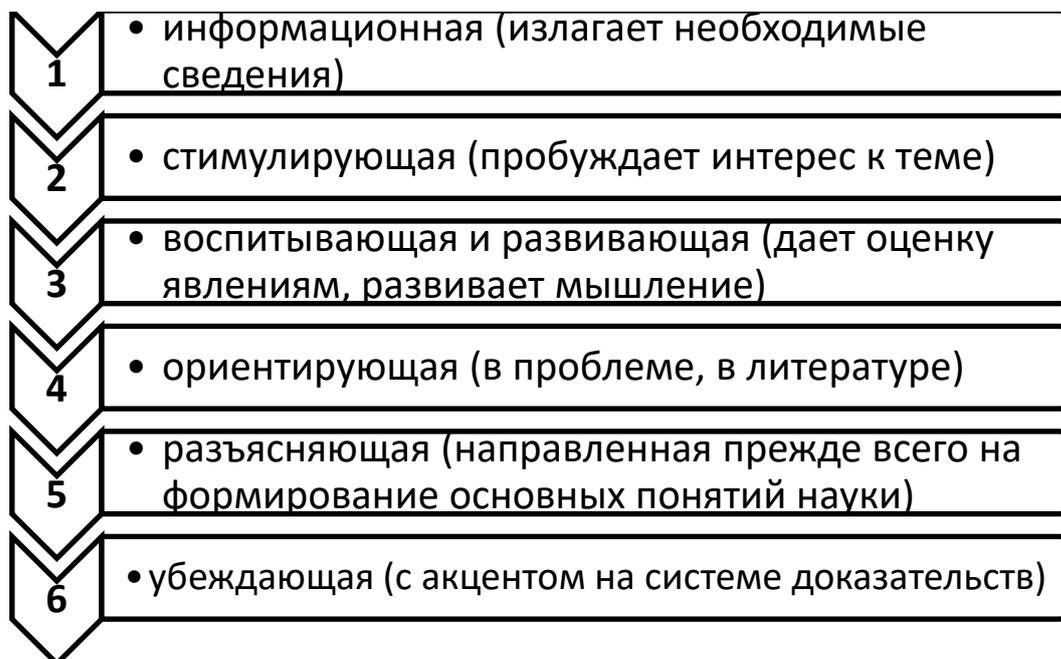


Рисунок 13 – Функции лекции

Незаменима лекция и в функции систематизации и структурирования всего массива знаний по данной дисциплине.

Можно выделить следующие *виды лекций*:

1. *По общим целям*: учебные, агитационные, воспитывающие, просветительные, развивающие.

2. *По научному уровню*: академические и популярные.

3. *По дидактическим задачам*: вводные, текущие, заключительно-обобщающие, установочные, обзорные, лекции-консультации, лекции-визуализации (с усиленным элементом наглядности).

4. *По способу изложения материала*: бинарные или лекции-дискуссии (диалог двух преподавателей, защищающих разные позиции), проблемные, лекции-конференции.

**Структура лекции.** По своей структуре лекции могут отличаться одна от другой. Все зависит от содержания и характера излагаемого материала, но существует общий структурный каркас, применимый к любой лекции. Прежде всего, это сообщение плана лекции и строгое ему следование. В план включаются наименования основных узловых вопросов лекции, которые могут послужить для составления экзаменационных билетов.

Полезно напомнить содержание предыдущей лекции, связать его с новым материалом, определить место и назначение в дисциплине, в системе других наук. При раскрытии темы можно применять индуктивный метод: примеры, факты, подводящие к научным выводам; можно также использовать метод дедукции: разъяснение общих положений с последующим показом возможности их приложения на конкретных примерах. По каждому из анализируемых положений следует делать вывод, выделяя его повторением и интонацией. В конце лекции полезно подвести итог услышанному. Традиционная вузовская лекция обычно называется информационной, имея несколько разновидностей.

*Вводная лекция.* Она знакомит студентов с целью и назначением курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин. Далее дается краткий обзор курса (вехи развития данной науки, имена известных ученых). В такой лекции ставятся научные проблемы, выдвигаются гипотезы, намечаются перспективы развития науки и ее вклада в практику. Во вводной лекции важно связать теоретический материал с практикой будущей работы специалистов. Далее целесообразно рассказать об общей методике работы над курсом, дать характеристику учебника и учебных пособий, ознакомить слушателей с обязательным списком литературы, рассказать об экзаменационных требо-

ваниях. Подобное введение помогает студентам получить общее представление о предмете, ориентирует их на систематическую работу над конспектами и литературой, знакомит с методикой работы над курсом.

Обзорно-повторительные лекции, читаемые в конце раздела или курса, должны отражать все теоретические положения, составляющие научно-понятийную основу данного раздела или курса, исключая детализацию и второстепенный материал. Это квинтэссенция курса.

*Обзорная лекция.* Это не краткий конспект, а систематизация знаний на более высоком уровне. Психология обучения показывает, что материал, изложенный системно, лучше запоминается, допускает большее число ассоциативных связей. В обзорной лекции следует рассмотреть также особо трудные вопросы экзаменационных билетов.

Излагая лекционный материал, преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты пишут конспект.

Конспект помогает внимательно слушать, лучше запоминать в процессе записи, обеспечивает наличие опорных материалов при подготовке к семинару, экзамену. Задача лектора – дать студентам возможность осмысленного конспектирования. Слушать, осмысливать, перерабатывать, кратко записывать. Для этого преподаватель должен помогать студентам и следить, все ли понимают, успевают. Это видно по реакции аудитории.

*Какие же средства помогают конспектированию?* Это акцентированное изложение материала лекции, т. е. выделение темпом, голосом, интонацией, повторением наиболее важной, существенной информации, использование пауз, записи на доске, демонстрации иллюстративного материала, строгое соблюдение регламента занятий.

Полезно обучить студентов методике конспектирования, правильному графическому расположению и оформлению записи: выделению абзацев, подчеркиванию главных мыслей, ключевых слов, заключению выводов в рамки, знаку NB – «notabene», использованию разноцветных ручек или фломастеров.

Искусство лектора помогает хорошей организации работы студентов на лекции. Содержание, четкость структуры лекции, применение приемов поддержания внимания – все это активизирует мышление и работоспособность, способствует установлению педагогического контакта, вызывает у студентов эмоциональный отклик, воспитывает навыки трудолюбия, формирует интерес к предмету.

**Оценка качества лекции.** При посещении и обсуждении лекции преподавателя коллегами возникает необходимость оценить ее качество.

Можно назвать узловые критерии оценки качества. Это содержание, методика, руководство работой студентов, лекторские данные, результативность лекции. Раскроем смысл каждого из них.

*Содержание лекции:* научность, соответствие современному уровню развития науки, мировоззренческая сторона, наличие методических вопросов, правильная их трактовка. Активизация мышления путем выдвижения проблемных вопросов и разрешения противоречий в ходе лекции. Освещение истории вопроса, показ различных концепций, связь с практикой. Лекция и учебник: излагается ли материал, которого нет в учебнике, пересказывается ли учебник, разъясняются ли особо трудные вопросы, даются ли задания проработать ту или иную часть материала самостоятельно по учебнику. Связь с предыдущим и последующим материалом, внутриспредметные, межпредметные связи.

*Методика чтения лекций:* четкая структура лекции и логика изложения. Наличие – отсутствие плана, следование ему. Сообщение литературы к лекции (когда, градация литературы). Доступность и разъяснение новых терминов и понятий. Доказательность и аргументированность. Выделение главных мыслей и выводов.

*Использование приемов закрепления:* повторение, вопросы на проверку внимания, усвоения; подведение итогов в конце вопроса, всей лекции. Использование наглядных пособий, средств мультимедиа. Применение лектором опорных материалов: текст, конспект, отдельные записи, чтение без опорных материалов.

*Руководство работой студентов:* требование конспектировать и контроль за выполнением. Обучение студентов методике записи и помощь в этом: темп, медленный темп, повтор, паузы, вычерчивание графиков.

*Просмотр конспектов:* по ходу лекции, после или на семинарских и практических занятиях.

*Использование приемов поддержания внимания* – риторические вопросы, шутки, ораторские приемы.

*Разрешение задавать вопросы* (когда и в какой форме).

*Лекторские данные:* знание предмета, эмоциональность, голос, дикция, ораторское мастерство, культура речи, внешний вид, умение установить контакт.

*Результативность лекции:* информационная ценность, воспитательный аспект, достижение дидактических целей.

**Лекционные формы.** Развитие отечественной образовательной системы, ее гуманизация, тенденция к ориентации на отдельного человека, на реализацию его творческих способностей обусловили разработку и появление новых лекционных форм, таких, как проблемная лекция, лекция вдвоем, лекция-визуализация, лекция-пресс-конференция.

Предлагаемые ниже лекционные варианты могут успешно дополнять традиционную лекцию-информацию, будучи использованными в полном объеме лекционного времени на одном или нескольких занятиях либо как элементы традиционной формы на части занятия (полпары); может быть также разработан авторский лекционный курс в любой из упомянутых форм.

Попытаемся кратко охарактеризовать новые варианты подачи лекционного материала, направленные как на интенсификацию учебного процесса, так и на развитие личностных качеств обучаемых.

*Проблемная лекция.* О проблемной лекции мы будем говорить в связи с активными методами обучения. А сейчас лишь приведем ее содержательные и процессуальные характеристики. В отличие от информационной лекции, на которой преподносится и объясняется готовая информация, подлежащая запоминанию, на проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное, которое необходимо «открыть». Задача преподавателя – создав проблемную ситуацию, побудить студентов к поискам решения проблемы, шаг за шагом подводя их к искомой цели. Для этого новый теоретический материал представляется в форме проблемной задачи. В ее условия имеются противоречия, которые необходимо обнаружить и разрешить (табл. 4).

В ходе их разрешения и в итоге – как результат – студенты приобретают в сотрудничестве с преподавателем новое нужное знание.

Таким образом, процесс познания студентов при данной форме изложения информации приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Главное условие – реализовать принцип проблемности при отборе и обработке лекционного материала, содержания и при его развертывании непосредственно на лекции в форме диалогического общения. С помощью проблемной лекции обеспечиваются развитие теоретического мышления, познавательного интереса к содержанию предмета, профессиональная мотивация, корпоративность.

Таблица 4 – Примерная структура проблемной лекции

Этап	Цель	Прием и средство лектора
Вступление	Овладеть вниманием аудитории, возбудить ее интерес	Начать лекцию с неожиданной реплики, факта, юмористического изложения
Постановка	Показать ее актуальность, проанализировать противоречия, частные проблемы, сформулировать общую проблему	Обращение к интересам слушателей, их потребностям, ссылка на факты, документы, авторитетные высказывания, анализ устоявшихся, но неправильных точек зрения
Расчленение проблемы на подпроблемы, задачи, вопросы	Четкое выделение перечня проблем, задач, вопросов, раскрытие их сущности	Обоснование логики решения проблемы, выстраивание общей схемы решения проблемы, идеи, гипотезы, способы решения, возможных результатов, последствий
Изложение своей позиции, подходов способов решения	Показ в сравнительном анализе собственных подходов, позиций и других точек зрения	Доказательные суждения, аргументы, использование приемов критического анализа, сравнения, сопоставления
Обобщение, заключение	Сконцентрировать внимание аудитории на главном, резюмировать сказанное	Утверждение, интегрирующее основную идею, мысль, использование самого сильного аргумента, крылатой фразы. Показ перспективы развития событий

*Лекция-визуализация* возникла как результат поиска новых возможностей реализации принципа наглядности. Психолого-педагогические исследования показывают, что наглядность не только способствует более успешному восприятию и запоминанию учебного материала, но и позволяет проникнуть глубже в существо познаваемых явлений. Это происходит за счет работы обоих полушарий, а не одного левого, логического, привычно работающего при освоении точных наук. Правое полушарие, отвечающее за образно-эмоциональное восприятие предъявляемой информации, начинает активно работать именно при ее визуализации.

Визуализированная лекция представляет собой устную информацию, преобразованную в визуальную форму. Видеоряд, будучи

воспринятым и осознанным, сможет служить опорой основных мыслей и практических действий. Преподаватель должен выполнить такие демонстрационные материалы, такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но сами выступают носителями содержательной информации. Подготовка такой лекции состоит в реконструировании, перекодировании содержания лекции или ее части в визуальную форму для предъявления студентам через мультимедиа или вручную (слайды, пленки, планшеты, чертежи, рисунки, схемы и т. д.). Чтение такой лекции сводится к сводному, развернутому комментированию подготовленных визуальных материалов, которые должны:

- обеспечить систематизацию имеющихся знаний;
- обеспечить усвоение новой информации;
- обеспечить создание и разрешение проблемных ситуаций;
- продемонстрировать разные способы визуализации.

В зависимости от учебного материала используются различные формы наглядности:

- натуральные (минералы, реактивы, детали машин);
- изобразительные (слайды, рисунки, фото);
- символические (схемы, таблицы).

В визуализированной лекции важны: определенная визуальная логика и ритм подачи материала, его дозировка, мастерство и стиль общения преподавателя с аудиторией. Основные трудности подготовки такой лекции – в разработке визуальных средств и режиссуре процесса чтения лекции. Необходимо учитывать:

- уровень подготовленности и образованности аудитории;
- профессиональную направленность;
- особенности конкретной темы.

Не всякий материал подходит для такой формы лекции, равно как и не всякая дисциплина. Однако элементы такой лекции возможны для любого предмета. В этом плане частичной иллюстрацией такого метода могут служить лекции по культурологии, сопровождаемые слайдами, комментарии к которым систематизируют и углубляют текст информационной лекции (показ слайдов осуществляется после лекции), и лекции по эргономике и дизайну с наглядным демонстрационным и раздаточным материалом.

*Лекция вдвоем.* Эта разновидность лекции является продолжением и развитием проблемного изложения материала в диалоге двух преподавателей. Здесь моделируются реальные ситуации обсуждения

теоретических и практических вопросов двумя специалистами. Например, представителями двух различных научных школ, теоретиком и практиком, сторонником и противником того или иного технического решения и т. д. Необходимо:

- чтобы диалог преподавателей демонстрировал культуру дискуссии, совместного решения проблемы;
- втягивал в обсуждение студентов, побуждал их задавать вопросы, высказывать свою точку зрения, демонстрировать отклик на происходящее.

*Преимущества такой лекции:*

- актуализация имеющихся у студентов знаний, необходимых для понимания диалога и участия в нем;
- создается проблемная ситуация, разворачиваются системы доказательств и т. д.;
- наличие двух источников заставляет сравнивать разные точки зрения, делать выбор, присоединяться к той или иной из них, вырабатывать свою;
- вырабатывается наглядное представление о культуре дискуссии, способах ведения диалога совместного поиска и принятия решений;
- выявляется профессионализм педагога, раскрывая ярче и глубже его личность.

Подготовка к лекции такого типа предполагает предварительное обсуждение теоретических вопросов, плана лекции ведущими, к которым предъявляются определенные требования:

- у них должна быть интеллектуальная и личностная совместимость;
- они должны владеть развитыми коммуникативными умениями;
- они должны иметь быструю реакцию и способность к импровизации.

*Лекция с заранее запланированными ошибками призвана:*

- активизировать внимание студентов;
- развивать их мыслительную деятельность;
- формировать умение выступать в роли экспертов, рецензентов и т. д.

Подготовка к лекции с заранее запланированными ошибками состоит в том, чтобы заложить в нее определенное количество ошибок содержательного, методического, поведенческого характера, их список преподаватель приносит на лекцию и предъявляет студентам в конце. Подбираются наиболее типичные ошибки, которые обычно не выпячиваются, а как бы затушевываются. Задача студентов состоит в

том, чтобы по ходу лекции отмечать ошибки, фиксировать их на полях и называть в конце. На разбор ошибок отводится 10–15 минут. При этом правильные ответы называют и студенты, и преподаватель. Такая лекция одновременно выполняет стимулирующую, контрольную и диагностическую функцию, помогая диагностировать трудности усвоения предыдущего материала.

*Лекция-пресс-конференция.* Назвав тему лекции, преподаватель просит студентов задавать ему письменно вопросы по данной теме. В течение двух-трех минут студенты формулируют наиболее интересные их вопросы и передают преподавателю, который в течение трех-пяти минут сортирует вопросы по их содержанию и начинает лекцию. Лекция излагается не как ответы на вопросы, а как связный текст, в процессе изложения которого формулируются ответы. В конце лекции преподаватель проводит анализ ответов как отражение интересов и знаний учащихся.

Такую лекцию можно проводить:

- в начале темы с целью выявить потребности, круг интересов группы или потока, его (ее) модель – установки, возможности;
- в середине, когда она направлена на привлечение студентов к узловым моментам курса и систематизацию знаний;
- в конце – для определения перспектив развития усвоенного содержания.

**Критерии оценивания лекции.** В связи с динамично развивающейся ситуацией в вузовском образовании предъявляются все новые требования к проведению лекционных курсов. Коротко охарактеризуем их, выделив 5 групп критериев:

1. *Научно-содержательный критерий:* доказательство, убедительность изложения, научная глубина содержания, оптимальное сочетание теоретического и практического материала, логика, последовательность изложения.

2. *Научно-методический критерий:* учет и уровень подготовки студентов, активизация познавательных способностей, организация самостоятельной работы, проблемное построение лекции, использование диалога.

3. *Организационный критерий:* четкий план и структура лекции, условия конспектирования, условия работы в аудитории.

4. *Критерий риторического мастерства преподавателя:* литературная грамотность изложения, оптимальный темп, свободный, демократический стиль общения, контакт с аудиторией.

5. *Эмоционально-мотивационный критерий*: эмоциональное воздействие, создание атмосферы доверия, педагогическое сотрудничество студента и преподавателя.

Необходимость оценки качества лекции возникает во многих случаях.

Преподаватель, закончив лекцию, может:

1) сам дать оценку своей лекции с целью дальнейшей работы по ее совершенствованию;

2) провести «самосертификацию» перед открытой лекцией, посещением лекции заведующим кафедрой, комиссией;

3) выявить причины падения (провалов) интереса у студентов на лекции (шум, невнимательность и т. д.), прочность и качество усвоенного материала, эффективность воспитательных мероприятий и т. д.;

4) проверить, все ли сделано для повышения познавательной активности, и т. д.

Сложность и многогранность задач, стоящих перед высшей школой, требуют создания объективной, последовательной и эффективной оценки и контроля качества обучения, которая не только бы отслеживала результаты образовательной деятельности вуза, но и активно влияла на качество ее функционирования. Все проблемы рассогласования решаются, если в основу оценки положить принципы разработки лекции (или установки). В противном случае создание «принципов», которые лишь декларируются, как это сейчас происходит, неоправданно.

Т.А. Бусыгина разработала методику оценки лекции [12, 13]:

1) принцип научности содержания (3 показателя);

2) принцип доступности изложения (6 показателей);

3) принцип убедительности изложения содержания (3 показателя) и через доверие к профессионализму (6 показателей);

4) принцип ответственности (общей – 4; за организацию на лекции студенческого интереса – рационального труда – «внимания – понимания» – 10; активизацию и задействование различных видов памяти – 4; формирование отношения студентов к своему образованию и развитию мышления – 5);

5) принцип приоритета общечеловеческих ценностей перед профессиональными.

Очевидно, что данное деление условно, но оно удобно для классификации.

### 4.3. Практические занятия (семинарские и лабораторные работы)

Процесс обучения в ходе реализации естественно-научного образования в обязательном порядке предусматривает практические и лабораторные занятия. Они предназначены для углубленного изучения дисциплины. Их формы разнообразны: уроки, лабораторные работы, семинарские занятия, практикумы.

**Практические занятия (ПЗ)** играют важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с преподавателем. На младших курсах практические занятия проводятся через 2–3 лекции и логически продолжают работу, начатую на лекции.

*Цель практических занятий.* Они призваны углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции в обобщенной форме, и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи.

План практических занятий отвечает общим идеям и направленности лекционного курса и соотнесен с ним в последовательности тем. Он является общим для всех преподавателей и обсуждается на заседании кафедры.

Методика практических занятий может быть различной, она зависит от авторской индивидуальности преподавателя. Важно, чтобы различными методами достигалась общая дидактическая цель.

Доцент, профессор должны сами вести практические занятия, хотя бы в одной группе, посещать занятия ассистентов для координации теоретической и практической частей курса. Между лекцией и ПЗ планируется самостоятельная работа студентов, предполагающая изучение конспекта лекций и подготовку к практическим занятиям.

*Структура практического занятия:*

- вступление преподавателя;
- контроль знаний по предыдущему материалу;
- практическая часть как плановая;
- заключительное слово преподавателя.

Разнообразие занятий вытекает из собственно практической части. Это могут быть обсуждения рефератов, дискуссии, решение задач, доклады, тренировочные упражнения, наблюдения, эксперименты.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и слушателям.

Практическое занятие не должно быть с заминкой или постоянным повторением одного и того же материала. Если студенты поймут, что все его обучающие возможности исчерпаны, то резко упадет уровень мотивации. Следует организовывать его так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

**Семинарские занятия.** Семинарские занятия как форма обучения имеют давнюю историю, восходящую к античности. Само слово «семинар» происходит от латинского «*seminarium*» – рассадник и связано с функциями «посева» знаний, передаваемых от учителя к ученикам и «прорастающих» в сознании учеников, способных к самостоятельным суждениям, к воспроизведению и углублению полученных знаний. Главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли. На семинарах решаются следующие педагогические задачи (в основном они представлены по А.М. Матюшкину [61]):

- развитие творческого профессионального мышления;
- познавательная мотивация;
- профессиональное использование знаний в учебных условиях:
  - а) овладение языком соответствующей науки;
  - б) навыки оперирования формулировками, понятиями, определениями;
  - в) овладение умениями и навыками постановки и решения интеллектуальных проблем и задач, опровержения, отстаивания своей точки зрения.

Кроме того, в ходе семинарского занятия преподаватель решает и такие частные задачи:

- повторение и закрепление знаний;
- контроль;
- педагогическое общение.

В современной высшей школе наиболее распространены семинарские занятия трех типов:

1. Просеминар.
2. Собственно семинар.
3. Спецсеминар.

**Просеминар** – занятие, готовящее к семинару, проводится на первых курсах. Цель – ознакомление студентов со спецификой самостоятельной работы, с литературой, первоисточниками, методикой работы над ними. Опыт показывает, что студенты первого курса не умеют работать с несколькими источниками и, прочитав список рекомендуемой литературы, не знают, как отобрать необходимый материал, максимально его синтезировать и изложить в соответствии с темой. Поэтому особое внимание следует обратить на развитие навыков работы с литературой, на творческую переработку материала, предостеречь от компиляции и компилятивного подхода к решению научных проблем, которые развиваются именно при неправильной подготовке к семинару. Второй этап работы в просеминаре – подготовка рефератов на определенные темы, чтение и обсуждение их с участниками просеминара с заключением руководителя.

Более серьезные учебные и воспитательные задачи решаются на семинарах 2–3-х курсов и особенно на спецсеминарах 3–4-х курсов, которые формируют у студентов исследовательский подход к материалу.

В высшей школе в основном практикуется *3 типа семинаров*:

1. Семинар, имеющий основной целью углубленное изучение определенного систематического курса и тематически прочно связанный с ним.

2. Семинар, предназначенный для основательной проработки отдельных наиболее важных и типичных в методологическом отношении тем курса или даже одной темы.

3. Семинар исследовательского типа с тематикой по отдельным частным проблемам науки для углубленной их разработки.

### **Форма семинарских занятий:**

а) развернутая беседа по заранее известному плану;

б) небольшие доклады студентов с последующим обсуждением участниками семинара. Эти формы нет нужды противопоставлять, они перетекают друг в друга.

Выступления в беседе – уже краткие доклады. Метод докладов предполагает обмен мнениями, т. е. момент живой беседы.

Учитывая характерологические качества студентов (коммуникативность, уверенность в себе, тревожность), преподаватель управляет дискуссией и распределяет роли. Неуверенным в себе, некоммуникабельным студентам предлагаются частные, облегченные вопросы, дающие возможность выступить и испытать психологическое ощущение успеха.

В организации семинарских занятий реализуется принцип совместной деятельности, сотворчества. Согласно исследованиям совместной учебной деятельности, процесс мышления и усвоения знаний более эффективен в том случае, если решение задачи осуществляется не индивидуально, а предполагает коллективные усилия. Поэтому семинарское занятие эффективно тогда, когда проводится как заранее подготовленное совместное обсуждение выдвинутых вопросов каждым участником семинара. Реализуются общий поиск ответов учебной группой, возможность раскрытия и обоснования различных точек зрения у студентов. Такое проведение семинаров обеспечивает контроль за усвоением знаний и развитие научного мышления студентов.

**Спецсеминар.** Семинар на старших курсах постепенно готовит студентов к спецсеминару, представляющему собой школу общения начинающих исследователей по определенной научной проблеме. Здесь успех в большей мере зависит от опыта ведущего. Спецсеминар, руководимый авторитетным специалистом, приобретает характер научной школы, приучает студентов к коллективному мышлению и творчеству. В ходе спецсеминара важную роль играют соответствующая ориентация студентов на групповую работу и ее оценка, использование специальных приемов, например моделирования ситуаций. На итоговом занятии преподаватель, как правило, делает полный обзор семинаров и студенческих научных работ, раскрывая горизонты дальнейшего исследования затронутых проблем и возможности участия в них студентов.

На семинарских занятиях предпочтительней обсуждать:

1) узловые темы курса, усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки;

2) вопросы, наиболее трудные для понимания и усвоения. Их обсуждение следует проводить в условиях коллективной работы, обеспечивающей активное участие каждого студента.

Какой тип организации деятельности студентов на семинарском занятии отвечает такому определению, задает способ общения как взаимодействия?

Рассмотрим традиционно сложившуюся организацию семинарского занятия (групповую форму).

Преподаватель взаимодействует с группой как с целым, выполняет обучающую функцию по отношению ко всем. При выступлении студента сохраняется групповой способ общения:

1. Выступающие студенты демонстрируют индивидуальные знания, поэтому общение практически отсутствует.

2. Нет сотрудничества и взаимопомощи. Попытка помочь выступающему расценивается как подсказка, запрещенный прием, нарушение дисциплины.

3. Нет личностного включения студентов в учебную деятельность.

4. Сковывается интеллектуальная активность студентов.

5. Дистанция между преподавателем и студентами ставит барьер общению, взаимодействию.

6. Студенты имеют возможность не высказываться, заниматься во время семинара другой работой.

Сама форма организации семинара ставит студентов в пассивную позицию, их речевая активность сводится к минимуму. Отсутствует возможность формировать навыки профессионального общения и взаимодействия, которые требуются в профессиональном сообществе. Таким образом, групповая форма общения на занятии не является адекватной моделью отношений людей в коллективе, на производстве и сегодня не удовлетворяет требованиям подготовки специалистов.

Поиски адекватных форм привели к коллективной форме организации семинарского занятия по принципу «круглого стола».

Эта форма отражает особенности современного профессионального общения на производстве.

На таком семинаре осуществляются сотрудничество и взаимопомощь, каждый студент имеет право на интеллектуальную актив-

ность, заинтересован в достижении общей цели семинаров, принимает участие в коллективной выработке выводов и решений. В условиях совместной работы студент занимает активную позицию.

Наиболее адекватно принцип «круглого стола» реализуется на семинаре-дискуссии.

**Семинар-дискуссия** – диалогическое общение участников, в процессе которого через совместное участие обсуждаются и решаются теоретические и практические проблемы курса. На обсуждение выносятся наиболее актуальные проблемные вопросы изучаемой дисциплины. Каждый из участников дискуссии должен научиться точно выражать свои мысли в докладе или выступлении по вопросу, активно отстаивать свою точку зрения, аргументированно возражать, опровергать ошибочную позицию.

Необходимым условием развертывания продуктивной дискуссии являются личные знания, которые приобретаются студентами на лекциях и в самостоятельной работе. Важно научить студентов культуре общения и взаимодействия. Нужно различать «диалогоподобное» общение, когда каждый ведет свою «партию», и собственно диалог, когда идет совместное развитие темы дискуссии.

Частью семинара-дискуссии могут быть элементы «мозгового штурма», «деловой игры».

*Мозговой штурм* – участники семинара стараются выдвинуть как можно больше идей, не подвергая их критике, а потом из них выделяются главные, наиболее заслуживающие внимания, которые обсуждаются и развиваются (рис. 14).

*Деловая игра* – семинар получает ролевую «инструментовку». Можно ввести роли ведущего, оппонента, рецензента, логика, психолога, эксперта и так далее в зависимости от того, какой материал обсуждается.

Ведущий семинар-дискуссию получает полномочия преподавателя по руководству дискуссией, следит за аргументированностью и корректностью высказываний, регламентом и т. д.

Оппонент или рецензент воспроизводят процедуру оппонирования, т. е. пересказывают позицию докладчика, находят ее уязвимые, спорные места или ошибки, предлагают соответствующий вариант решения.

Логик выявляет противоречия и логические ошибки в рассуждении докладчика и оппонентов, уточняет понятия, анализирует ход доказательств, правомерность выдвижения гипотезы и т. д.

Психолог обсуждает продуктивность взаимодействия, корректность обсуждения, не допускает неэтичного поведения и следит за правилами диалога.

Эксперт оценивает продуктивность дискуссии, дает характеристику общения ее участников, высказывает мнение о личном вкладе того или иного участника в дискуссию и т. д.

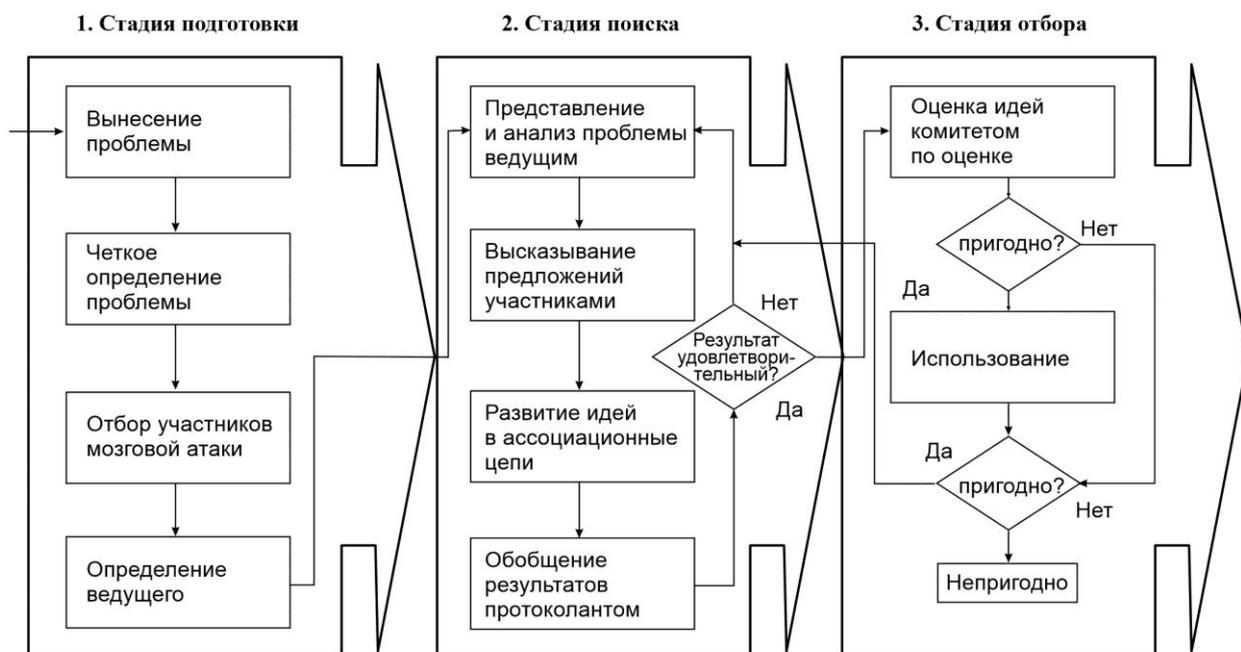


Рисунок 14 – Этапы и методика проведения мозгового штурма

Функции психолога и эксперта пересекаются. Особая роль в таком семинаре принадлежит преподавателю. Преподаватель должен:

1. Определить круг проблем и вопросов, подлежащих обсуждению.
2. Подобрать основную и дополнительную литературу по теме семинара для докладчиков и выступающих.
3. Распределять формы участия и функции студентов в коллективной работе.
4. Готовить студентов к выбранному ролевому участию.
5. Руководить работой семинара.
6. Подводить общий итог дискуссии.

Существует особая форма семинарских занятий – семинар-исследование, который чаще всего применяется при чтении спецкурса.

В начале семинара по предложению преподавателя студенты образуют небольшие группы из 7–9 человек, которые получают спи-

сок проблемных вопросов по теме занятия. В течение 5–15 минут студенты обмениваются мнениями, готовят выступление. Подгруппа выделяет докладчика. Остальные студенты подгруппы отвечают на вопросы, заданные преподавателем или студентами других подгрупп. В конце занятия преподаватель подводит итоги и оценивает работу студентов.

*Критерии оценки семинарского занятия*

1. *Целенаправленность*: постановка проблемы, стремление связать теорию с практикой с использованием материала в будущей профессиональной деятельности.

2. *Планирование*: выделение главных вопросов, связанных с профилирующими дисциплинами, наличие новинок в списке литературы.

3. *Организация семинара*: умение вызвать и поддержать дискуссию, конструктивный анализ всех ответов и выступлений, заполненность учебного времени обсуждением проблем, поведение самого преподавателя.

4. *Стиль проведения семинара*: оживленный, с постановкой острых вопросов, возникающей дискуссией или вялый, не возбуждающий ни мыслей, ни интереса.

5. *Отношения «преподаватель – студенты»*: уважительные, в меру требовательные, равнодушные, безразличные.

6. *Управление группой*: быстрый контакт со студентами, уверенное поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами или, наоборот, повышенный тон, опора в работе на лидеров при пассивности других студентов.

7. *Замечания преподавателя*: квалифицированные, обобщающие или нет замечаний.

8. *Студенты ведут записи на семинарах*: регулярно, редко, не ведут.

**Лабораторные работы.** Лабораторные занятия интегрируют теоретико-методологические знания и практические умения и навыки студентов в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера. Эксперимент в его современной форме играет все большую роль в подготовке инженеров, которые должны иметь навыки исследовательской работы с первых шагов своей профессиональной деятельности. Слово «лаборатория» происходит от латинского *labor* – труд, работа, трудность. Его смысл с далеких времен связан с применением умственных и физических усилий для разрешения возникших научных и жизненных задач.

Лабораторные работы имеют ярко выраженную специфику в зависимости от учебной специальности. Поэтому в каждом конкретном случае уместны частные методические рекомендации.

Совместная групповая деятельность – одна из самых эффективных форм. Ее конкретная ориентация зависит от усилий преподавателя. Важно так ставить практические задания, чтобы они вели студентов к дальнейшей углубленной самостоятельной работе, активизировали их мыслительную деятельность, вооружали методами практической работы.

Важнейшей стороной любой формы практических занятий являются упражнения. Основа в упражнении – пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов, – решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи. Проводя упражнения со студентами, следует специально обращать внимание на формирование способности к осмыслению и пониманию.

Опыт показывает, что в подавляющем большинстве случаев ни в школе, ни в институте не обучают целенаправленной логике рассуждений на материале отдельных предметов, не учат правилам и логическим требованиям определения понятий. В результате понимание определения, умение его самостоятельно сформулировать подменяется буквальным запоминанием готовой формулировки.

## **ЗАДАНИЯ**

### **4.1. Семинар.**

Подготовьтесь к семинару по обсуждению следующих вопросов:

- Естественно-научная лекция и ее особенности.
- Вузовская лекция в условиях «клипового мышления» современного поколения обучающихся: структура, логика, продолжительность, содержание, наглядность.
- Лекция в дистанционном формате и ее ресурсы в реализации традиционных функций лекции в обучении, воспитании и организации работы обучающихся.
- Интерактивная лекция – обязательная форма преподавания в современном естественно-научном образовании.
- Способы и приемы поддержания познавательного интереса обучающихся на протяжении лекции.

- Достижение межпредметности и метапредметности на лекционных, практических, лабораторных и семинарских занятиях.

#### **4.2. Проектирование лекционного занятия.**

Разработайте план-конспект вузовской лекции по естественно-научной тематике по одному из нижеперечисленных видов лекции:

- традиционная академическая лекция;
- традиционная популярная лекция;
- лекция-презентация;
- проблемная лекция;
- лекция дистанционного формата проведения.

#### **4.3. Проектирование лабораторного занятия.**

Разработайте структуру (план проведения) лабораторного занятия по естественно-научной дисциплине. Структура плана лабораторного занятия должна включать в себя: цели и задачи занятия, применяемые методы обучения, необходимое оборудование (средства обучения), ход занятия, последовательность действий педагога и обучающихся на занятии, способы оценки достижения образовательного результата на занятии.

### **Контрольные вопросы**

1. Назовите основные формы организации обучения в высшей школе.

2. Понятие и суть вузовской лекции и требования, предъявляемые к лекции.

3. Как происходит оценка качества лекции? Какие лекционные формы вы знаете?

4. Назовите основные принципы подготовки к лекционным и семинарским занятиям.

5. В чем заключаются основные принципы проведения лабораторных работ?

## Тема 5. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

### *План*

- 5.1. Формы педагогического контроля.
- 5.2. Критерии оценки и отметки.
- 5.3. Педагогический тест.
- 5.4. Знания и способности студентов и педагогический контроль.
- 5.5. Тестирование как метод многомерной оценки образовательного результата.

### **5.1. Формы педагогического контроля**

Известно, что контроль стимулирует обучение и влияет на поведение студентов. Как показала практика, попытки исключить контроль частично или полностью из учебного процесса приводят к снижению качества обучения. Внедряемые в настоящее время интенсивные методы обучения ведут неизбежно к новым поискам в области повышения качества и эффективности педагогического контроля и появлению его новых форм, например таких, как рейтинг. В области контроля можно выделить три основные взаимосвязанные функции: диагностическую, обучающую и воспитательную.

*Диагностическая функция:* контроль – это процесс выявления уровня знаний, умений, навыков, оценка реального поведения студентов.

*Обучающая функция* контроля проявляется в активизации работы по усвоению учебного материала.

*Воспитательная функция:* наличие системы контроля дисциплинирует, организует и направляет деятельность студентов; помогает выявить пробелы в знаниях, особенности личности, устранить эти пробелы; формирует творческое отношение к предмету и стремление развить свои способности.

В учебно-воспитательном процессе все три функции тесно взаимосвязаны и переплетены, но есть и формы контроля, когда одна, ведущая функция превалирует над остальными. Так, на семинаре в основном проявляется обучающая функция: высказываются различные суждения, задаются наводящие вопросы, обсуждаются ошибки, но вместе с тем семинар выполняет диагностическую и воспитывающую функции.

Зачеты, экзамены, коллоквиумы, тестирование выполняют преимущественно диагностическую функцию контроля.

При применении программированного контроля проявляются его обучающая и контролирующая функции.

Систему контроля образуют экзамены, зачеты, устный опрос (собеседование), письменные контрольные, рефераты, коллоквиумы, семинары, курсовые, лабораторные контрольные работы, проектные работы, дневниковые записи, журналы наблюдений. Каждая из форм имеет свои особенности.

Во время устного опроса контролируются не только знания, но и тренируется устная речь, развивается педагогическое общение. Письменные работы позволяют документально установить уровень знания материала, но требуют от преподавателя больших затрат времени. Экзамены создают дополнительную нагрузку на психику студента. Курсовые и дипломные работы способствуют формированию творческой личности будущего специалиста. Умелое сочетание разных видов контроля – показатель уровня постановки учебного процесса в вузе и один из важных показателей педагогической квалификации преподавателя.

По времени педагогический контроль делится на текущий, тематический, рубежный, итоговый, заключительный.

*Текущий контроль* помогает дифференцировать студентов на успевающих и неуспевающих, мотивирует обучение (опрос, контрольные задания, проверка данных самоконтроля).

*Тематический контроль* – это оценка результатов определенной темы или раздела программы.

*Рубежный контроль* – проверка учебных достижений каждого студента перед тем, как преподаватель переходит к следующей части учебного материала, усвоение которого невозможно без усвоения предыдущей части.

*Итоговый контроль* – экзамен по курсу. Это итог изучения пройденной дисциплины, на котором выявляется способность студента к дальнейшей учебе. Итоговым контролем может быть и оценка результатов научно-исследовательской практики.

*Заключительный контроль* – госэкзамены, защита дипломной работы или дипломного проекта, присвоение квалификации Государственной экзаменационной комиссией.

В современной вузовской практике применяется система деления контроля по видам: *текущий, промежуточный и итоговый.*

## 5.2. Критерии оценки и отметки

**Оценка и отметка.** Оценка и отметка являются результатами проведенного педагогического контроля.

*Оценка* – способ и результат, подтверждающий соответствие или несоответствие знаний, умений и навыков студента целям и задачам обучения. Она предполагает выявление причин неуспеваемости, способствует организации учебной деятельности. Преподаватель выясняет причину ошибок в ответе, подсказывает студенту, на что он должен обратить внимание при передаче, доучивании.

*Отметка* – численный аналог оценки. Абсолютизация отметки ведет к формализму и безответственности по отношению к результатам обучения.

При оценке знаний следует исходить из следующих рекомендаций:

– «Отлично» ставится за точное и прочное знание материала в заданном объеме. В письменной работе не должно быть ошибок. При устном опросе речь студента должна быть логически обоснована и грамматически правильна.

– «Хорошо» ставится за прочное знание предмета при малозначительных неточностях, пропусках, ошибках (не более одной-двух).

– «Удовлетворительно» – за знание предмета с заметными пробелами, неточностями, но такими, которые не служат препятствием для дальнейшего обучения.

– «Неудовлетворительно» – за незнание предмета, большое количество ошибок в устном ответе либо в письменной работе.

Преимущество шкалы – простота, отсюда ее широкая распространенность. Недостатки шкалы:

1) личное понимание успешности знаний студента преподавателем. Срабатывает субъективизм преподавателя, его реакция на текущую успеваемость, посещение, поведение студента, внешний вид, манеру держаться, стиль одежды и речи. Но ведь можно не ходить и выучить, не писать конспекты и отлично ответить, быть циничным нахалом и знать;

2) слабая дифференцирующая способность. Она (пятибалльная система, а вернее, четыре оценочные категории) позволяет только грубую классификацию на четыре группы. А как важна более точная оценочная шкала при приеме в вуз!

Проблема оценки знаний очень актуальна. Многие преподаватели к пятибалльной оценке прибавляют «+» или «-», получается как

бы десятибалльная система. В качестве примера можно прибегнуть к следующей десятибалльной шкале:

- 1 – нет знания предмета;
- 2 – очень плохие знания;
- 3 – плохие знания;
- 4 – неудовлетворительные знания;
- 5 – малоудовлетворительные знания;
- 6 – удовлетворительные знания;
- 7 – недостаточно хорошие знания;
- 8 – хорошие знания;
- 9 – очень хорошие знания;
- 10 – отличные знания.

Такая система облегчила бы конкурсный отбор абитуриентов, а у студентов при ее применении повышается мотивация, появляется больше возможностей проявить себя как личность. Заслуживает внимания оценочная шкала в дореволюционных средних учебных заведениях и за рубежом. Так, например, в Мариинском институте благородных девиц существовала дифференциация четверки: хорошие знания, очень хорошие, весьма хорошие.

Например, в Доминиканской Республике на курсах испанского языка применяется 10-балльная система.

### 5.3. Педагогический тест

**Педагогическое измерение.** Наиболее распространенное средство педагогического измерения – педагогический тест. Педагогический тест – это совокупность заданий, отобранных на основе научных приемов для педагогического измерения в тех или иных целях.

Существует ряд требований к тесту организационного характера:

- тестирование осуществляется главным образом через программированный контроль. Никому не дается преимуществ, все отвечают на одни и те же вопросы в одних и тех же условиях;
- оценка результатов производится по заранее разработанной шкале;
- применяются необходимые меры, предотвращающие искажение результатов (списывание, подсказку) и утечку информации о содержании тестов.

При проведении тестирования учитывается три критерия качества теста: надежность, валидность, объективность.

*Надежность* – определение степени погрешностей в педагогической оценке, в вычислении истинного значения оценки. В последнее время получил распространение экспертный опрос, когда студента оценивают 2–3 преподавателя и более, и посредством коррелирования результатов появляется возможность надежности оценки.

*Валидность теста* – соответствие форм и методов контроля его цели.

Задача качественной оценки знаний, прежде всего, зависит от ответа на вопрос: что такое знания? Моделирование образа идеального студента, знающего предмет, помогает подобрать соответствующий материал для контроля. Наиболее распространенные причины невалидности контроля – списывание, подсказка, репетиторское «натаскивание», снисходительность, чрезмерная требовательность, применение какого-либо метода при отсутствии надлежащих условий. В таких случаях результаты контроля неадекватны поставленным задачам. В целях повышения валидности педагогического контроля применяются экспертные оценки контрольного материала для приведения в соответствие требований учебной программы и концепции знания. Концепция знания может зависеть от статуса вуза, контингента обучаемых. Соответственно должен варьироваться и контрольный материал.

*Объективность* – критерий, в котором сочетаются надежность, валидность плюс ряд аспектов психологического, педагогического, этического, ценностного характера.

**Пути повышения объективности контроля.** Первое направление – формирование коллегиальной оценки комиссией, например, ГЭК. Но ее оценка складывается из нескольких субъективных, это скорее так называемая интерсубъективная оценка, поскольку при неравноценном составе ГЭК мнение одного маститого специалиста может перевесить мнение других членов.

Второе направление – использование стандартных тестовых программ технического контроля. Он может проводиться кафедрой, вузом, методической лабораторией, специализированными организациями по проверке качества вузовского образования.

Увеличению объективности способствует экспертный опрос, при котором мнения специалистов оцениваются количественными методами. Преподавателю высшей школы следует учитывать все аспекты критерия объективности в контроле.

*Этический аспект объективности* – моральное регулирование. Списывают и подсказывают только там, где это не расценивается как нарушение учебной этики. Преподавателю нельзя иметь любимчиков и нелюбимых студентов и соответственно этому оценивать знания. Погоня за формальными показателями ведет к увеличению незаслуженных хороших оценок. Стремление приукрасить несовершенные показатели, так называемая реификация (овеществление показателя), оборачивается снижением требований к качеству обучения.

*Ценностный аспект критерия объективности* затрагивает вопрос о справедливости оценки. В сознании студентов необъективная оценка ассоциируется с несправедливой. Мнение преподавателя воспринимается как справедливое, если оно подкреплено рациональными доводами.

В представлении студентов преподаватели делятся на строгих и добрых, поскольку каждый преподаватель руководствуется своими собственными критериями оценки и объективность зависит от его педагогического опыта и личностных качеств.

*Психологический аспект объективности.* Решение преподавателя о том, что считать критерием той или иной оценки, определяется еще и психологическими факторами. Отношение студентов к преподавателю, его курсу, посещаемость, характер и качество задаваемых вопросов формируют «образ» студента в сознании преподавателя.

Субъективность преподавателя в оценке знания накладывается на субъективность восприятия этой оценки студентом. Поэтому для достижения объективности важно психологическое обоснование оценки знаний. Преподаватель во многих случаях должен объяснить, почему выставляется та или иная отметка. В случаях убедительной аргументации отметка воспринимается студентом как объективная оценка его знаний.

**Организационные принципы педагогического контроля.** В российской высшей школе выделяют три основных принципа контроля.

Воспитывающий принцип проявляется в том, что активизирует творческое и сознательное отношение студентов к учебе, стимулирует рост познавательных потребностей, интересов, организует учебную деятельность и воспитательную работу. Всякий контроль, понижающий личность студента, не может применяться в вузе.

*Систематичность.* Систематический контроль упорядочивает процесс обучения, стимулирует мотивацию, дает возможность полу-

чить достаточное количество оценок, по которым можно более объективно судить об итогах учебы.

*Всесторонность.* Круг вопросов, подлежащих контролю и оцениванию, должен быть широк настолько, чтобы охватить все основные темы и разделы предмета.

При оценке личности следует учитывать деловые, моральные качества, ценностные ориентации, общественную работу, учебные достижения. Всесторонность контроля – одна из составляющих комплексного подхода к воспитанию.

#### **5.4. Знания и способности студентов и педагогический контроль**

Педагогический контроль может быть распространен и на сферу способностей студентов. Формирование способностей будущих специалистов, воспитание творческой личности – одна из задач высшего образования. В чем же смысл понятия «способности»?

*Способности* – это такие психологические особенности человека, от которых зависит успешность приобретения знаний, умений, навыков, но которые сами по себе еще не значат наличие этих знаний, умений, навыков.

Студент может первоначально быть отстающим или средним, а потом в результате обучения далеко обогнать других, стать отличником. Из двух абитуриентов один поступает в вуз, другой проваливается на экзаменах. Значит ли это, что первый способней второго? На этот вопрос нельзя ответить, пока мы не будем знать, сколько времени на подготовку потратили один и другой. Способности по отношению к знаниям, умениям и навыкам выступают лишь как возможности.

Способности ребенка к музыке отнюдь не означают, что он будет великим музыкантом. Чтобы это произошло, необходимы специальное обучение, настойчивость, проявленная педагогом и ребенком, здоровье, наличие музыкального инструмента, нот и многие другие условия.

Психология, отрицая тождество способностей, знаний, умений, навыков, подчеркивает их единство. Способности обнаруживаются только в деятельности, которая не может осуществляться без наличия этих способностей. Нельзя говорить о способности к живописи, если человека не учили рисовать. Его способности обнаруживаются в том, как легко и просто он усваивает приемы работы, цветовые решения, умеет видеть прекрасное. Педагог совершает серьезную психологическую ошибку, если делает скоропалительные выводы, что у данного

учащегося нет способностей, на том лишь основании, что у него еще нет умений, навыков, прочных знаний, приемов работы.

В чем единство способностей, с одной стороны, умений, знаний и навыков – с другой? Способности обнаруживаются в динамике приобретения умений, навыков.

Способности – это индивидуально-психологические особенности личности, которые необходимы для успешного осуществления данной деятельности. Они проявляются в различной динамике овладения знаниями, умениями, навыками.

Если у данного человека есть определенная совокупность качеств, отвечающих требованиям деятельности, которой человек овладел за определенное время, то можно говорить о наличии у человека способностей. Если другой человек при прочих равных условиях не справляется с требованиями, которые предъявляет к нему деятельность, то можно говорить об отсутствии у него способностей к данной деятельности.

Способности можно развить, но напряжение педагога будет большим, а результаты – скромными при больших затратах времени.

Педагогу нужны как качественная характеристика способностей (к чему обнаруживает способности студент), так и количественная их характеристика (насколько быстро данная личность овладевает умениями, навыками, знаниями).

*Качественная характеристика* способностей позволяет ответить на вопрос, в какой сфере деятельности человеку легче себя найти, добиться успехов, достижений. Качественные способности могут выступать как набор переменных величин, позволяющих идти к цели разными путями. Идя к цели, человек может компенсировать одни способности другими. Зная качественный набор способностей для той или иной деятельности, можно выяснить, в какой мере тот или иной человек ими обладает.

*Количественная характеристика.* Существуют специальные тесты умственной одаренности, которые представляют собой ряд вопросов и задач. Успешность их решения (с учетом затраченного времени) исчисляется в сумме баллов и очков, что дает возможность определить коэффициент «умственной одаренности» (IQ) – «ай кью». В США классы А, В, С (эй, би, си) формируются по умственной одаренности. Этот тест на самом деле выявляет наличие у испытуемого умений, навыков, уровень подготовки.

## 5.5. Тестирование как метод многомерной оценки образовательного результата

Метод тестирования является важным способом педагогической диагностики и проверки качества усвоения материала. Тест позволяет измерить и оценить уровень понимания предложенного преподавателем материала каждым студентом, кроме того, помогает сопоставить полученные данные и скорректировать свои занятия с указанием среди них наиболее существенных. С помощью тестов различного уровня оцениваться могут также и результаты учебного труда, например написание курсовой работы и умения практической деятельности, приобретенные в процессе обучения.

Контроль может осуществляться как в конце процесса, так и на различных этапах его протекания, позволяя оценить динамику усвоения учебного материала (рис. 15).

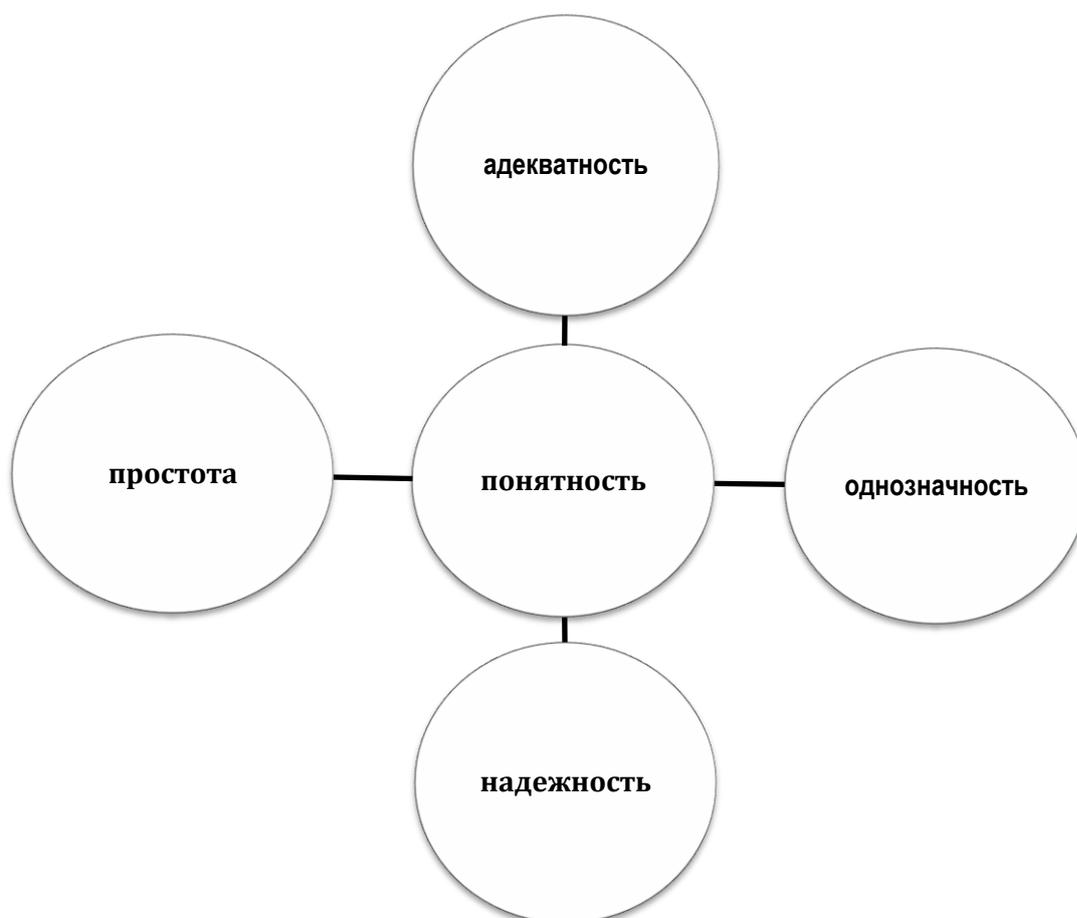


Рисунок 15 – Этапы оценки знаний в процессе обучения

Существует два вида тестирования:

- научное;
- обыденное, практическое (применяемое в учебном процессе).

В учебном процессе тесты применяются в основном для проверки качества знаний. До 60-х гг. XX в. смысл тестов усматривался в дифференциации студентов по знаниям. После 60-х гг. тесты стали ориентироваться на критериальную дифференциацию (критериально-ориентированные тесты). Тесты могут быть гомогенными (по одному предмету) и гетерогенными (проверяется сумма знаний). Тестирование предполагает системность. В рамках одного вуза оно должно проводиться от момента поступления студентов до момента окончания ими вуза. Это системная работа со своим финансированием и своим штатом. Специалистов по тестированию мало. Вся научная и методическая литература издана в основном на английском языке. На Западе чем выше уровень развития тестового контроля, тем выше рейтинг вуза. Нидерланды являются центром тестирования. Затем идут Япония, Австралия, США.

**Тест** – это совокупность заданий, опробованных на основе научных критериев для педагогического измерения в тех или иных целях.

Цели тестового контроля могут быть следующими:

- обобщающая цель – повышение качества обучения;
- локальные (конкретные) цели:
  1. Объективная оценка объема знаний студентов.
  2. Профориентация и профотбор. Тесты устанавливают адекватность выбора профессии абитуриентами.
  3. Итоговая аттестация и аккредитация вузов. В настоящее время в России созданы с этой целью группы разработчиков – 5–6 вузов, работающих по разным специальностям.
  4. Выявление структуры знаний у студентов. В Японии особое внимание уделяется структуре, а не объему знаний.
  5. Система полного усвоения знаний. Эта система особенно популярна в западных странах. Выявляются нули в тестах, и соответственно заполняются пробелы в знаниях.
  6. Оценка эффективности работы кафедры, преподавания читаемых на ней предметов.

Для научного создания тестов необходимы:

1. Методология (теория методов создания тестов). Традиционно в тестировании сложилось две методологии:
  - методология создания тестов до 1920–1960-х гг.;
  - современная методология, называемая латентно-структурным анализом.

2. Теория педагогических измерений. Для выделения предмета измерения вначале необходимо концептуально решить: что такое знание? Поэтому очень сложно выделить предмет измерений.

3. Педагогическая теория теста (некий понятийный аппарат, формы задания, методы отбора содержания и т. д.).

Все вышеизложенное позволяет уточнить формулировку понятия «тест». Тест – система заданий возрастающей трудности специфической формы, позволяющая объективно оценивать уровень и структуру знаний студентов.

Существует ряд классификаций тестов. Классификации и виды тестов представлены на рисунке 16.

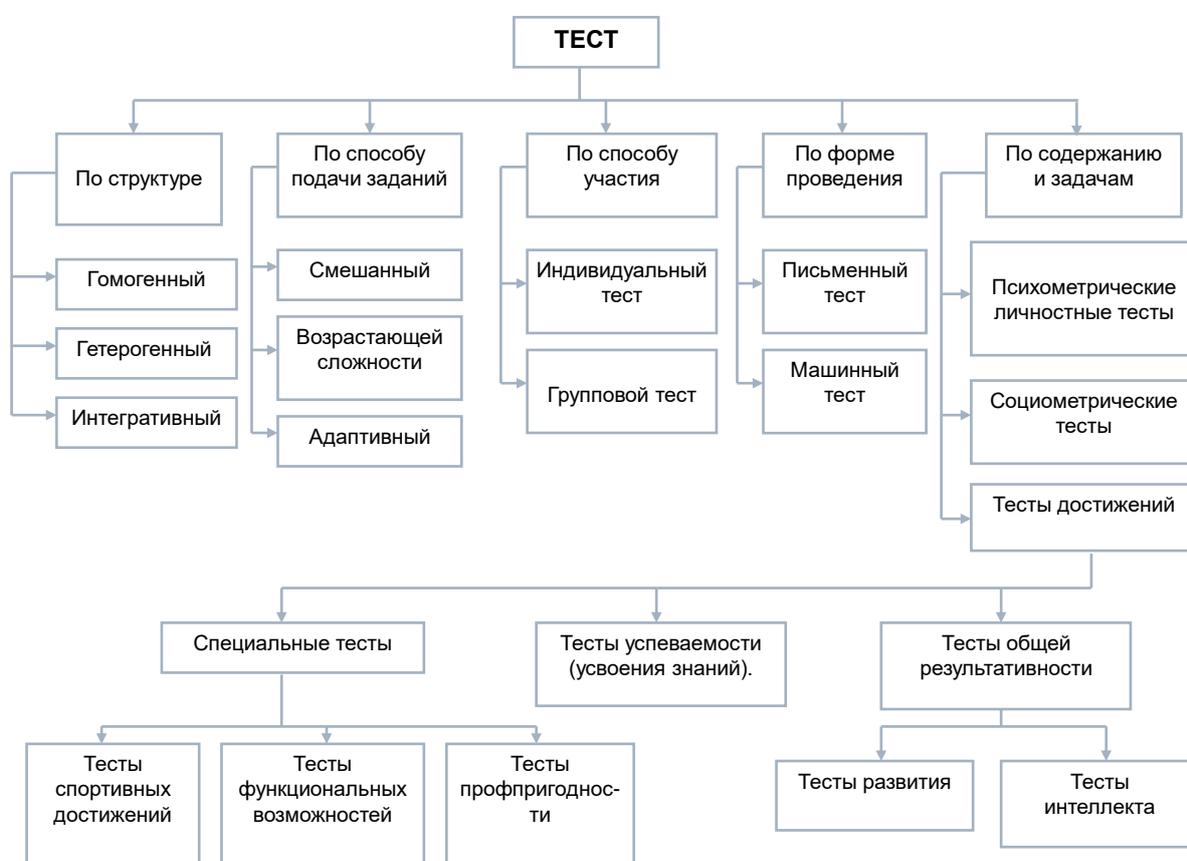


Рисунок 16 – Классификация тестов

Единицами тестирования служат тестовые задания: одна единица контрольного материала, сформулированная в виде утверждения, предложения с неизвестным, удовлетворяющая ряду требований. Тестовое задание – задание в тестовой форме, прошедшее электронную проверку и определенным образом оцененное.

## ЗАДАНИЯ

### 5.1. Компетенции. Измерение компетенций.

Современное российское образование базируется на компетентностном подходе. Образовательный результат при данном подходе оценивается степенью и уровнем сформированности компетенций обучающихся.

Компетенции – это обобщенные способы действий, обеспечивающих продуктивное выполнение профессиональной деятельности, способность человека реализовывать на практике свою компетентность. Ядром компетенции являются деятельностные способности – совокупность способов действий в определенных условиях, без которых компетенции не могут быть реализованы.

В федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования нового поколения компетенции выпускника подразделяются по видам на универсальные, общепрофессиональные и профессиональные.

*Ход работы:*

1. Ознакомьтесь на официальном информационном ресурсе образовательной организации (URL: <http://www.kgau.ru/sveden/education>) с содержанием учебных планов и федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки 06.03.01 «Биология»; 35.03.04 «Агрономия» и 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)», профиль «Агрономия».

2. По каждому из направлений подготовки осуществите выбор одной компетенции по видам (универсальная, общепрофессиональная и профессиональная).

3. Проведите анализ каждой компетенции с точки зрения требований к сформированности способностей и готовностей обучающегося к определенной деятельности.

4. Для каждой из компетенций предложите систему педагогических измерений для оценки ее сформированности у обучающегося, а также уровня сформированности компетенции.

5. Обоснуйте предложенный выбор измерительных средств с позиции достоверности их измерения образовательного результата (сформированности конкретной компетенции). Представление ре-

зультатов выполнения задания предполагает защиту и групповое обсуждение.

6. Самостоятельно проведите аналогичную работу (п. 1–5) по компетенциям естественно-научных специальностей среднего профессионального образования.

### 5.2. Разработка тестового задания.

Разработайте банк тестовых заданий (количество тестовых вопросов устанавливается преподавателем) по модулю, разделу или теме естественно-научной дисциплины.

В ходе составления тестовых заданий придерживайтесь общепринятых правил:

1. *Ключевое слово* (то, что измеряем) тестового задания необходимо выносить в начало.

Верно	Неверно
НАУКА, ИЗУЧАЮЩАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ:	ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ ИЗУЧАЕТ НАУКА:
а) экология;	а) экология;
б) биология;	б) биология;
в) генетика;	в) генетика;
г) палеонтология.	г) палеонтология.

2. *Шрифтовое оформление.* Текст задания рекомендуется писать прописными буквами, что позволяет с первого взгляда отделить содержание задания от содержания ответов; последние необходимо писать строчными буквами.

*Пример*

К САПРОФИТАМ ОТНОСЯТ...

- а) мхи;
- б) водоросли;
- в) грибы, бактерии;
- г) деревья.

3. *Расположение.* Задание должно быть расположено полностью на одной странице. Места для предъявления ответов должны быть стандартизированы для каждого типа задания, как по расположению, так и по виду. Альтернативные ответы необходимо располагать в один столбик, максимум в два.

4. *Формулировка* тестового задания должна быть в виде суждения.

Верно	Неверно
ФОРМОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СЫРОЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ ОТХОДНОЙ МАССЫ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЙ СОБОЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ, ЯВЛЯЕТСЯ: а) консервация; б) сжигание; в) компостирование; г) утилизация.	КАКОЕ НАЗВАНИЕ НОСИТ ФОРМА ПЕРЕРАБОТКИ СЫРОЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ ОТХОДНОЙ МАССЫ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩАЯ СОБОЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ? а) консервация; б) сжигание; в) компостирование; г) утилизация.

5. *Основа тестового задания* должна представлять собой точное, определенное и однозначное описание явления (проблемы).

6. *Исключение лишних слов из основы суждения.* Необходимо исключать лишние слова или ненужную информацию из содержательной части задания.

7. *Отрицательные суждения.* Рекомендуются реже использовать отрицательные суждения. Если они необходимы, желательно подчеркнуть их или выделить другим способом (написать прописными буквами, выделить жирным шрифтом и пр.).

8. *Неопределенность слов.* При составлении заданий необходимо очень осторожно использовать слова: «иногда», «часто», «редко», «большой», «малый» и т. п. Они содержат неопределенность и могут пониматься субъективно, что может привести к ошибке (допустимо: «а) больше, б) меньше, в) равно»).

9. *Однозначность тестовых заданий.* Тестовое задание должно содержать одну законченную мысль, проверять один элемент знаний, иначе трудно определить, какую часть задания студент не выполнил.

10. *Альтернативные варианты ответов.* Все альтернативные варианты ответов должны быть одинаково правдоподобными и привлекательными для всех обучающихся. Это означает, что не должно быть альтернатив, которые можно было бы отбросить сразу же, как очевидно неправильные, даже не зная сути вопроса.

Верно	Неверно
<p>ГЛАВНЫМИ ХИМИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ЯДРА ЗЕМЛИ ЯВЛЯЮТСЯ:</p> <p>а) хром; б) кремний; в) железо; г) сера.</p>	<p>ГЛАВНЫМИ ХИМИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ЯДРА ЗЕМЛИ ЯВЛЯЮТСЯ:</p> <p>а) хром; б) кремний; в) железо; г) водка.</p>

11. *Взаимное исключение вариантов ответов.* Альтернативные ответы должны взаимно исключать друг друга. Иначе выбор правильного ответа будет затруднительным.

Верно	Нежелательно
<p>ВОЗРАСТ СОВЕРШЕННОЛЕТИЯ ЧЕЛОВЕКА В РОССИИ НАСТУПАЕТ В ____ ЛЕТ:</p> <p>а) 14; б) 16; в) 18; г) 21.</p>	<p>ВОЗРАСТ СОВЕРШЕННОЛЕТИЯ ЧЕЛОВЕКА В РОССИИ НАСТУПАЕТ В ____ ЛЕТ:</p> <p>а) 14; б) 16; в) 18; г) 18 и более.</p>

### Контрольные вопросы

1. Назовите функции педагогического контроля.
2. Представьте анализ результатов и организационные принципы педагогического контроля.
3. Раскройте суть процесса тестирования.
4. Какие формы тестовых заданий вы знаете?
5. Какие методы оценки критериев качества тестов существуют?
6. Чем отличается оценка от отметки?
7. Дайте определение понятию «компетенция».

## Тема 6. ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

### *План*

- 6.1. Понятие и формы педагогического проектирования.
- 6.2. Принципы педагогического проектирования.
- 6.3. Направления современного обучения.

#### **6.1. Понятие и формы педагогического проектирования**

**Педагогическое проектирование** – это предварительная разработка основных деталей предстоящей деятельности учащихся и педагогов. Педагогическое проектирование является функцией любого педагога, не менее значимой, чем организаторская, гностическая (поиск содержания, методов и средств взаимодействия с учащимися) или коммуникативная.

Педагогическое проектирование состоит в том, чтобы создавать предположительные варианты предстоящей деятельности и прогнозировать ее результаты.

Объектами педагогического проектирования могут быть педагогические системы, педагогический процесс, педагогические ситуации. Педагогический процесс для педагога есть главный объект проектирования. Педагогический процесс представляет собой объединение в единое целое тех компонентов (факторов), которые способствуют развитию учащихся и педагогов в их непосредственном взаимодействии. Педагогическая ситуация как объект проектирования всегда существует в рамках какого-либо педагогического процесса, а через него – в рамках определенной подсистемы.

**Педагогическая технология** – это последовательное и непрерывное движение взаимосвязанных между собой компонентов, этапов, состояний педагогического процесса и действий его участников.

**Педагогическая ситуация** – составная часть педагогического процесса, характеризующая его состояние в определенное время и в определенном пространстве.

Ситуации всегда конкретны, они создаются или возникают в процессе проведения урока, экзамена, экскурсии и, как правило, разрешаются тут же. Проектирование педагогических ситуаций входит в проектирование самого процесса.

Значение педагогических ситуаций огромно. Собственно, через них проявляется педагогический процесс. Эта клеточка концентрирует в себе все достоинства и недостатки педагогического процесса и педагогической системы в целом. Выражаясь как конкретные воспитательные отношения, педагогические ситуации реализуют их возможности.

Структура педагогических ситуаций внешне проста. В нее входят два субъекта деятельности (педагог и учащийся) и способы их взаимодействия. Но эта простота обманчива. Взаимодействие участников педагогических ситуаций строится как реализация их сложного внутреннего мира, их воспитанности и обученности.

Педагогические ситуации могут возникать стихийно или предварительно проектироваться. Но и те, что возникли стихийно, разрешаются продуманно, с предварительным проектированием выхода из них.

Проектирование педагогических систем, процессов или ситуаций – сложная многоступенчатая деятельность. Эта деятельность, кем бы она ни осуществлялась и какому объекту ни была бы посвящена, совершается как ряд последовательно следующих друг за другом этапов, приближая разработку предстоящей деятельности от общей идеи к точно описанным конкретным действиям.

Выделяют три этапа (ступени) проектирования, представленные на рисунке 17.

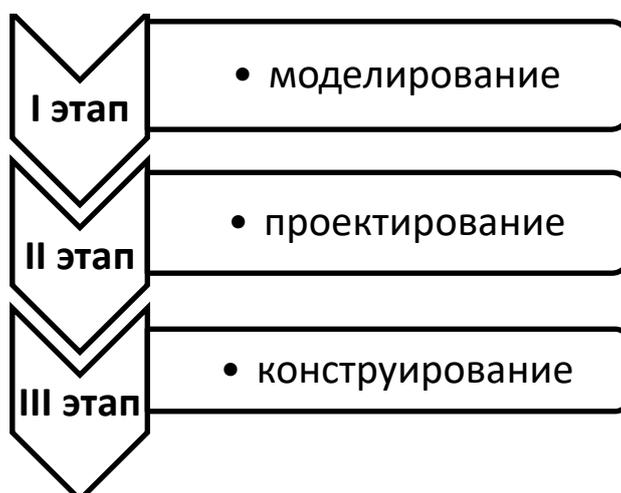


Рисунок 17 – Этапы (ступени) педагогического проектирования

*Педагогическое моделирование (создание модели)* – это разработка целей (общей идеи) создания педагогических систем, процессов или ситуаций и основных путей их достижения.

*Педагогическое проектирование (создание проекта)* – дальнейшая разработка созданной модели и доведение ее до уровня практического использования.

*Педагогическое конструирование (создание конструкта)* – это дальнейшая детализация созданного проекта, приближающая его для использования в конкретных условиях реальными участниками воспитательных отношений.

Дадим краткую характеристику этапам педагогического проектирования. Любая педагогическая деятельность, как мы знаем, начинается с цели. В качестве цели могут быть идея, взгляд и даже убеждение, в соответствии с которыми далее строятся педагогические системы, процессы или ситуации, в результате педагог мысленно создает свой целевой идеал, т. е. модель своей деятельности с учащимися. На создание такой мысли влияет и личный опыт мастера, его понимание учащихся. Данная модель позволяет спрогнозировать педагогический процесс.

Следующая ступень проектирования – *создание проекта*. Практически на этой ступени производится работа с созданной моделью, она доводится до уровня использования для преобразования педагогической действительности. Поскольку в педагогике модель составляется преимущественно мысленно и выполняет функцию установки, то проект становится механизмом преобразования учебно-воспитательного процесса и среды.

Третий этап проектирования – это *конструирование*. Конструирование еще более детализирует проект, конкретизирует его и приближает к реальным условиям деятельности. Конструирование учебной и педагогической деятельности – это уже методическая задача.

Формы педагогического проектирования – это документы, в которых описываются с разной степенью точности создание и действие педагогических систем, процессов или ситуаций.

*Концепция* – одна из форм проектирования, посредством которой излагаются основная точка зрения, ведущий замысел, теоретические исходные принципы построения педагогических систем или процессов. Как правило, концепция строится на результатах научных исследований. Хотя она бывает довольно обобщенной и абстрактной, но все-таки имеет большое практическое значение. Назначение концепции – изложить теорию в конструктивной, прикладной форме. Таким образом, любая концепция включает в себя только те положения, идеи, взгляды, которые возможны для практического воплощения в той или иной системе, процессе.

## 6.2. Принципы педагогического проектирования

К основным принципам педагогического проектирования относят:

1. Принцип человеческих приоритетов как принцип ориентации на человека – участника подсистем, процессов или ситуаций – является главным.

Подчиняйте проектируемые подсистемы, процессы, ситуации реальным потребностям, интересам и возможностям своих воспитанников.

Не навязывайте учащимся выполнение своих проектов, умеете отступить, заменить их другими.

Жестко и детально не проектируйте, оставляйте возможность для импровизации учащимся и себе.

При проектировании педагогу рекомендуется ставить себя на место учащегося и мысленно моделировать его поведение, чувства, возникающие под влиянием создаваемой для него системы, процесса или ситуации.

2. Принцип саморазвития проектируемых систем, процессов, ситуаций означает создание их динамичными, гибкими, способными по ходу реализации к изменениям, перестройке, усложнению или упрощению.

Не останавливайтесь на одном проекте, имейте в запасе еще один-два проекта, тоже обеспечивающих достижение цели.

*Дидактическое творчество* – это деятельность в сфере обучения по изобретению различных способов отбора и структурирования учебного материала, методов его передачи и усвоения учащимися.

Дидактическое творчество – самое распространенное и доступное для педагога и учащегося. Вариаций здесь великое множество: комбинирование действий учащихся, использование взаимопереходов, дополнений, изобретенных новых приемов. Использование фоновой музыки, оценки знаний родителями, самооценки, цветомузыки, игровых автоматов, справочных устройств в учебных целях – это и есть дидактическое творчество. Опыт показывает, что оно безгранично.

*Технологическое творчество* – это деятельность в области педагогической технологии и проектирования, когда осуществляются поиск и создание новых подсистем, подпроцессов и учебных подситуаций, способствующих повышению результативности воспитания учащихся.

*Организаторское творчество* – это творчество в сфере управления и организаторской деятельности по созданию новых способов

планирования, контроля, расстановки сил, мобилизации ресурсов, связи со средой, взаимодействию учащихся и педагогов и т. д.

Организаторское творчество обеспечивает научную организацию труда (НОТ), рациональное использование всех факторов, способствующих достижению цели более экономным путем. Как видим, педагогу есть, где проявить творчество.

Совокупность знаний о способах и средствах проведения учебно-воспитательного процесса можно назвать «технологией учебного процесса». Но в чем тогда разница между дидактикой (она занимается содержанием, способами и средствами образования, деятельностью педагога и обучаемого) и педагогическими технологиями? Коротко можно сказать так: дидактика – это теория образования в целом, а педагогическая технология – это конкретное, научно обоснованное, специальным образом организованное обучение для достижения конкретной, реально выполнимой цели обучения, воспитания и развития обучаемого. При разработке технологии обучения проектируется совершенно конкретная деятельность преподавателя и обучаемого с использованием технических средств обучения (ТСО) или без них.

Процесс разработки конкретной педагогической технологии можно назвать процессом педагогического проектирования. Последовательность его шагов будет следующей:

- выбор содержания обучения, предусмотренного учебным планом и учебными программами;
- выбор приоритетных целей, на которые должен быть ориентирован преподаватель (какие профессиональные и личностные качества будут сформированы у обучаемых в процессе преподавания проектируемой дисциплины);
- выбор технологии, ориентированной на совокупность целей или на одну приоритетную цель;
- разработка технологии обучения.

Проектирование технологии обучения предполагает проектирование содержания дисциплины, форм организации учебного процесса, выбор методов и средств обучения.

Содержание технологии обучения мыслится как содержание и структура учебной информации, предъявляемой студентам, и комплекс задач, упражнений и заданий, обеспечивающих формирование учебных и профессиональных навыков и умений, накопление первоначального опыта профессиональной деятельности.

При этом важную роль играют формы организации учебных занятий, направленные на овладение знаниями, навыками и умениями, их соотношение по объему, чередование, а также формы контроля, способствующие закреплению полученных знаний.

**Технология обучения** – системная категория, структурными составляющими которой являются:

- цели обучения;
- содержание обучения;
- средства педагогического взаимодействия (средства преподавания и мотивация), организация учебного процесса;
- студент, преподаватель;
- результат деятельности (в т. ч. и уровень профессиональной подготовки).

Таким образом, технология обучения предполагает организацию, управление и контроль процесса обучения. Причем все стороны этого процесса взаимосвязаны и влияют друг на друга. Стоит одному звену дать сбой, как тут же это скажется на всех остальных. Для успешного функционирования всей системы нужна тщательная и продуманная отладка всех ее составляющих.

### **6.3. Направления современного обучения**

Все современные направления обучения могут быть рассмотрены с позиции некоторых общих положений:

1. *По основанию непосредственности (опосредованности)* взаимодействия обучающего и обучаемого могут быть выделены формы контактного и дистанционного обучения, где к первой группе относятся все традиционно разрабатываемые направления обучения, ко второй – только создаваемое в настоящее время обучение на расстоянии при помощи специальных взаимодействующих на выходе и входе технических средств.

2. *По основанию принципа сознательности (интуитивизма)* выделяется обучение, соотносимое с интуитивным освоением опыта (сюда относится возникшее в середине 60-х гг. XX в. суггестопедическое направление Г.К. Лозанова [55, 56]) и сознательным.

3. *По основанию наличия управления образовательным процессом* обучение может быть разделено на не основывающееся на нем (например традиционное обучение) и рассматривающее управление в качестве основного механизма усвоения (теория поэтапного формирования умственных действий, программированное, алгоритмизированное обучение).

4. По основанию взаимосвязи образования и культуры могут быть разграничены обучение, основой которого является проекция образа культуры в образование и формирование проектной деятельности обучающихся (теории проектного обучения), и обучение, основанное на дисциплинарно-предметном принципе (традиционное обучение).

5. По основанию связи обучения с будущей деятельностью может быть выделено «знаково-контекстное», или контекстное, обучение (А.А. Вербицкий [14]) и традиционное обучение внеконтекстного типа.

6. По способу организации обучения выделяются активные формы и методы обучения и традиционное (информационное, сообщающее) обучение.

В соответствии с названными выше основаниями традиционное обучение может быть определено как контактное (может быть дистантным), сообщающее, основанное на принципе сознательности (осознание самого предмета освоения – знания), целенаправленно неуправляемое, построенное по дисциплинарно-предметному принципу, внеконтекстное (в системе высшего образования без целенаправленного моделирования будущей профессиональной деятельности в процессе учебной). Определение Н.Ф. Талызиной традиционного обучения как информационно-сообщающего, догматического, пассивного отражает все названные выше характеристики [89, 90]. При этом необходимо подчеркнуть, что это констатирующее, а не оценочное определение по типу «хорошо»-«плохо», ибо традиционное обучение содержит все основные предпосылки и условия освоения знания, эффективная реализация которых обусловлена множеством факторов, в частности индивидуально-психологическими особенностями обучающихся. Как показано в исследованиях М.К. Кабардова, люди, характеризующиеся аналитическим типом интеллектуальной деятельности, – «мыслители», способнее, например, в традиционных формах обучения иностранному языку, чем в активных, игровых [41, 42].

В образовании наряду с традиционным обучением по названным выше основаниям сформировались и другие направления: проблемное обучение, программированное обучение, обучение, основанное на теории поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин [19–21], Н.Ф. Талызина [89, 90]), алгоритмизация обучения (Л.Н. Ланда [53]), развивающее обучение по знаково-контекстному типу (А.А. Вербицкий [14]), проектное обучение. В настоящее время, как подчеркивает В. Оконь, обучение есть многосторонний процесс, включающий разные

элементы различных его направлений [67, 68]. Эта многосторонность обучения позволяет использовать для каждой ступени образовательной системы, для каждой конкретной ситуации обучения, сообразно возможностям и индивидуально-психологическим особенностям как обучающихся, так и самого педагога, преимущества того или иного направления обучения.

## **ЗАДАНИЕ**

### ***Проектный семинар по педагогическому проектированию***

Работу над учебным педагогическим проектированием на **первом этапе** следует проводить в группах по 3–5 человек:

1) *Постановка проблемы.* Методом мозгового штурма выявите и кратко сформулируйте педагогическую (воспитательную, дидактическую) проблему в реализации процесса экологического или естественно-научного образования. Для этого нужно задать себе вопрос: «Что меня волнует?», «Какие моменты педагогического процесса или его результаты меня не устраивают?».

2) *Причины.* Определите причины. Вспомогательным вопросом здесь будет следующий: «Что является причинами существования этой проблемы?» Причины формулируются с использованием слов «не» и «нет». Их может быть несколько. При указании причин рекомендуется оставлять только те причины, на которые сам участник проектной группы (или сама группа) могут повлиять в ограниченное время и с ограниченными ресурсами.

3) *Цель* – это зеркальное отражение проблемы. Если проблема – это ситуация со знаком «минус», то в зеркале отражается все наоборот: ситуация меняется.

4) *Задачи.* Задачи «отражаются» от причин, другими словами, задачи – зеркальное отображение причин. Сколько было причин, столько же должно быть поставлено задач, от каждой причины (ситуации-минус) отражается своя задача (ситуация-плюс).

5) *Мероприятия.* Чтобы понять, какие нужно запланировать мероприятия, зададим себе вопрос: как решить поставленную задачу, какие нужны действия?

6) *Ресурсы.* Это то, чем мы обладаем для решения нашей проблемы, то, на что мы можем рассчитывать. Описывать следует реальные ресурсы.

7) *Продукт*. Продуктом можно считать то, что вы получите в результате решения поставленной проблемы. Для этого нужно задать себе вопрос: что нового появится в педагогическом процессе, когда проблема решится?

8) *Критерии эффективности*. Чтобы заполнить этот пункт, нужно задать себе вопросы: что следует считать хорошим результатом? Как мы узнаем, что полученный продукт – хороший, что он удовлетворяет нас?

9) *Степень разработанности проблемы*. Заполнение этого пункта нужно для того, чтобы знать, на чей опыт можно опираться. Это не обязательно опыт ученых или целых научных школ. Это может быть коллега-педагог или любой человек, который сталкивался с той же проблемой в жизни и ее решал.

После работы в группах и заполнения всех пунктов проектирования переходим на *второй этап* проведения проектного семинара – представление проектов. Докладчик от каждой группы кратко представляет результаты группового проектирования по всем пунктам, кроме 5-го «Мероприятия». То есть озвучивается проблема, цель, задачи, ресурсы, ожидаемый результат.

На *третьем этапе* проектирования происходит взаимообмен проектов между группами. Каждая группа должна разработать перечень мероприятий по проблематике и целям соседней группы и публично представить их перед аудиторией. Значение данного этапа чрезвычайно важно для оценки выбора проектной группой мероприятий (методов) решения проектной идеи.

На *четвертом этапе* происходит доработка педагогических проектов в группах и итоговая защита проекта. Для защиты следует определить «экспертов» из числа обучающихся и педагогов. В ходе защиты следует обратить внимание на возможные риски в ходе реализации проекта и его жизнеспособность.

*Рекомендации*. В учебных целях педагогическое проектирование не следует осуществлять в глобальных масштабах. Рекомендуется рассмотреть проблему локального (ситуационного) уровня, требующую решения. Так, педагогический проект может быть связан с организацией и проведением экологического мероприятия, естественно-научной экскурсии, применением приемов повышения мотивации обучающихся и т. п.

## Контрольные вопросы

1. В чем суть проектирования педагогических систем?
2. Перечислите и раскройте суть основных принципов педагогического проектирования.
3. Сформулируйте определение понятию «технология обучения».
4. В чем отличие дидактического творчества от технологического и организационного?
5. Перечислите общие положения современных направлений обучения.
6. Чем характеризуется традиционное обучение?

## **Тема 7. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

### *План*

- 7.1. Классификация технологий обучения.
- 7.2. Модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль.
- 7.3. Деловая игра как форма активного обучения.
- 7.4. Открывающие (эвристические) технологии обучения.
- 7.5. Понятие метода «мозговой штурм».
- 7.6. Технология знаково-контекстного обучения.
- 7.7. Информационные технологии в обучении.
- 7.8. Технологии дистанционного образования.

### **7.1. Классификация технологий обучения**

Понятие «технология обучения» на сегодняшний день не является общепринятым в традиционной педагогике. Однако для традиционного процесса обучения существовали и существуют традиционные технологии обучения, которыми преподаватель пользуется в учебном процессе, не употребляя самого термина. В толковом словаре В. Даля мы можем найти следующее определение: «Технология – наука техники. Техника – искусство, знание, умения, приемы работы и приложение их к делу» (*Даль В.И.* Толковый словарь живого великорусского языка: в 4 т. Т. 4. Р-Я. М., 2010).

С одной стороны, технология обучения – это совокупность методов и средств обработки, представления, изменения и предъявления учебной информации, а с другой – это наука о способах воздействия преподавателя на студентов в процессе обучения с использованием необходимых технических или информационных средств.

Поскольку технология обучения определяется набором содержательных и процессуальных характеристик, информатизация образования обусловила расширение и сдвиг понятия в сторону проектирования и системного анализа процесса обучения.

Наиболее емко смысл термина «технология обучения» передает следующее определение: технология обучения – это способ реализации содержания обучения, предусмотренного учебными программами, представляющий систему форм, методов и средств обучения, ко-

торая обеспечивает наиболее эффективное достижение поставленных целей. Итак, в технологии обучения содержание, методы и средства обучения находятся во взаимосвязи и взаимообусловленности. Педагогическое мастерство преподавателя состоит в том, чтобы отобрать нужное содержание, применить оптимальные методы и средства обучения в соответствии с программой и поставленными педагогическими задачами. Процесс разработки конкретной педагогической технологии можно назвать процессом педагогического проектирования. Последовательность его шагов будет следующей:

- выбор содержания обучения, предусмотренного учебным планом и учебными программами;
- выбор приоритетных целей, на которые должен быть ориентирован преподаватель (какие профессиональные и личностные качества будут сформированы у студентов в процессе преподавания проектируемой дисциплины);
- выбор технологии, ориентированной на совокупность целей или на одну приоритетную цель;
- разработка технологии обучения.

Проектирование технологии обучения предполагает проектирование содержания дисциплины, форм организации учебного процесса, выбор методов и средств обучения.

Как уже отмечалось, на сегодняшний день нет четко зафиксированной классификации технологий обучения, однако выделено две градации – традиционная и инновационная – технологии обучения. А.Я. Савельев (НИИ высшего образования) предлагает следующую классификацию образовательных технологий [80]:

- по направленности действия (ученики, студенты, преподаватели и т. д.);
- по целям обучения;
- по предметной среде (гуманитарные, естественные, технические дисциплины и т. д.);
- по применяемым техническим средствам (аудиовизуальные, компьютерные, видеокomпьютерные и т. д.);
- по организации учебного процесса (индивидуальные, коллективные, смешанные);
- по методической задаче (технология одного предмета, средства, метода).

В данном контексте, говоря о технологии обучения, автор подразумевает технологию обучения студентов вуза, приводя в таблицах

широкий спектр методов и средств обучения. Что касается разработки содержания дисциплины, выбора форм организации учебного процесса и форм контроля, то нагляднее всего эти стадии (шаги) педагогического проектирования продемонстрировать на примере модульного обучения.

## **7.2. Модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль**

Очевидно, что содержание учебной дисциплины отличается от содержания соответствующей области науки как качественными, так и количественными параметрами. Для учебного курса отбираются базисные знания; прикладные аспекты курса разрабатываются с учетом специальности, т. е. курс профилируется; кроме того, выполняющий учебные задачи курс соответствующим образом структурируется.

*Базисные знания:* под базисом следует понимать совокупность основных наиболее крупных педагогических целей преподавания курса. Они составляют как бы своеобразное ядро, которое связывается в единое целое посредством методов преподавания, образующих тесно примыкающую к ядру оболочку. Базис в значительной мере переплетается с короной, состоящей как из значительных педагогических задач, наполняющих базисные элементы содержанием, так и из более мелких понятий, навыков, умений и т. д.

В ядро базисных знаний, например, по экологии, входят: понимание экологических процессов, экосистем, биогеоценозов, навыки полевых и экспериментальных измерений, задел специальных знаний, необходимых для изучения общенаучных и специальных дисциплин. Оболочку представляют лекции, лабораторные работы и упражнения.

Задача современных образовательных технологий – усиление фундаментальной подготовки, дающей обучаемому умение выделить в конкретном предмете базисную инвариантную часть его содержания, которую после самостоятельного осмысления и реконструирования он сможет использовать на новом уровне, при изучении других дисциплин, самообразовании. Для российского образовательного пространства характерна недостаточная интеграция, «замкнутость» отдельных дисциплин, мешающая приобретению системных знаний и фундаментализации образования.

Блочное расположение курсов в учебных планах, введение междисциплинарных экзаменов способствуют усилению межпредметных

связей, формированию системного подхода к обучению. При проектировании содержания дисциплины в последнее время наметилась тенденция выделять из базиса дисциплины ее понятийную базу – тезаурус, в котором должны быть представлены основные смысловые единицы. Их следует систематизировать по элементам научного знания и давать по разделам курса в виде перечней, отражающих вехи его содержания.

*Для естественно-научных дисциплин должны быть представлены:*

- термины;
- понятия явления, свойства, модели, величины;
- приборы и устройства;
- классические опыты.

Базис дисциплины, представленный в виде таких перечней, усваивается обучаемым как система знаний. Перечни способствуют объективизации методологического знания, делают его предметом осознанного усвоения. Наличие понятийной базы упрощает составление единых требований ко всем формам контроля и облегчает разработку требований к междисциплинарному экзамену. Понятие базисного содержания дисциплины неразрывно связано с понятием учебного модуля, в котором базисные содержательные блоки логически связаны в систему.

**Модуль** – логически завершенная часть учебного материала, обязательно сопровождаемая контролем знаний и умений студентов. Основой для формирования модулей служит рабочая программа дисциплины. Число модулей зависит как от особенностей самого предмета, так и от желаемой частоты контроля обучения. Модульное обучение неразрывно связано с рейтинговой системой контроля. Чем крупней или важней модуль, тем большее число баллов ему отводится. Контроль по модулям обычно производится 3–4 раза в семестр, в него входят зачет или экзамен по курсу.

Модуль содержит познавательную и учебно-профессиональную части. Первая формирует теоретические знания, вторая – профессиональные умения и навыки на основе приобретенных знаний. Соотношение теоретической и практической частей модуля должно быть оптимальным, что требует профессионализма и высокого педагогического мастерства преподавателя.

В основу модульной интерпретации учебного курса должен быть положен принцип системности, предполагающий:

- системность содержания, т. е. то необходимое и достаточное знание (тезаурус), без наличия которого ни дисциплина в целом, ни любой из ее модулей не могут существовать;

- чередование познавательной и учебно-профессиональной частей модуля, обеспечивающее алгоритм формирования познавательно-профессиональных умений и навыков;

- системность контроля, логически завершающего каждый модуль, приводящая к формированию способностей обучаемых трансформировать приобретенные навыки систематизации в профессиональные умения анализировать, систематизировать и прогнозировать решения.

При модульной интерпретации учебной дисциплины следует установить число и наполняемость модулей, соотношение теоретической и практической частей в каждом из них, их очередность, содержание и формы модульного контроля, график выполнения проектного задания (если оно предусмотрено планом), содержание и формы итогового контроля.

### **Виды рейтингового контроля при модульном обучении.**

В рамках каждого модуля студент всегда имеет дело как с предметными знаниями, так и с видами деятельности, связанными с получением и использованием этих знаний. Все зависит от варианта занятий. Соответственно контроль по модулю может быть содержательным, деятельностным либо содержательно-деятельностным (изучение материала, выполнение эксперимента, решение задач). Целью создания каждого модуля является достижение заранее планируемого результата обучения. Итоги контроля по модулю характеризуют в равной мере и успешность учебной деятельности студента, и эффективность педагогической технологии, выбранной преподавателем.

Контрольные задания для модулей, построенных на содержательной основе, позволяют оценивать уровень усвоения конкретных предметных знаний по виду их использования. Причем за основу берут три уровня знаний – критический, достаточный, оптимальный. В каждое задание для такого вида модулей включены структурные элементы научных знаний, подлежащих усвоению, и определен вид деятельности по их использованию.

Контрольные задания для модулей, построенных на деятельностной основе, предусматривают количественную оценку уровня сформированных умений, позволяющих выполнять конкретную деятельность в целом, входящие в нее отдельные действия и операции.

Критический уровень сформированности умения соответствует уровню выполнения студентом операций, отдельных действий и деятельности в целом только по заданному алгоритму.

Достаточный уровень – уровень самостоятельного выполнения операций, отдельных действий и деятельности в целом при отсутствии готового алгоритма.

Оптимальный уровень – уровень полностью осознанного выполнения операций, отдельных действий и деятельности в целом.

Контрольные задания для модулей, сочетающих знания и умения, соответственно базируются на двух последних принципах.

При использовании рейтинговой формы контроля самостоятельной работы студентов (СРС) результат выполнения заданий каждого вида занятий, связанных с изучением дисциплины, и результаты отдельных этапов этих заданий оценивают отдельно. Оценка (баллы) за каждый отдельный модуль зависит от качества и сроков выполнения всех входящих в него заданий. Общая оценка работы студентов определяется суммой баллов за отдельные модули и виды занятий.

Рейтинговый контроль прекрасно сочетается с остальными компонентами обучения. Несомненные преимущества рейтинговой формы контроля заключаются в следующем:

- осуществляются предварительный, текущий и итоговый контроль;
- текущий контроль является средством обучения и обратной связи;
- развернутая процедура оценки результатов отдельных звеньев контроля обеспечивает его надежность;
- контроль удовлетворяет требованиям содержательной и конструктивной валидности (соответствие форм и целей);
- развернутый текущий контроль реализует мотивационную и воспитательную функции;
- развернутая процедура контроля дает возможность развивать у студентов навыки самооценки работы и формировать навыки и умения самоконтроля в профессиональной деятельности.

Рейтинговая форма контроля проста в применении. С самого начала изучения дисциплины каждый студент получает памятку, ориентирующую его в работе по рейтингу. В этой памятке содержатся перечень выполняемых заданий и шкала баллов по трем уровням исполнения. Учитываются также поощрительные и штрафные (за нарушение сроков) баллы. В памятке сообщается об установленном диапазоне рейтинга, в пределах которого студент получает зачет или обеспечивает себе «3», «4», «5» за экзамен по дисциплине.

Для разработки рейтингового контроля СРС необходимо решить две группы задач.

*По содержанию:* проанализировать содержание, выделить темы, разделы, основные законы и понятия, знание которых обязательно для целостного восприятия предмета, а также уровни усвоения содержания. Для каждого уровня указать конкретное содержание и степень владения им.

*По деятельности:* проанализировать каждый вид деятельности, представить его как совокупность последовательных операций. Установить три уровня исполнения каждой операции и сформулировать критерии оценки каждого уровня и представления результатов, соответствующих этим уровням.

**Основные тенденции развития современных образовательных технологий.** Новые образовательные технологии зарождаются не как дань моде, а как результат научных исследований, обусловленных научными открытиями. Так, развитие кибернетики и вычислительной техники обусловило введение программированного обучения; результаты исследований закономерностей развития человеческого мышления привели к развитию проблемного обучения; деятельностный подход возник на основе исследований психологов и философов в области человеческой деятельности. Формирование новых технологий должно осуществляться в следующей последовательности:

- определение возможностей с помощью фундаментальных исследований;
- определение эффективности с помощью прикладных исследований;
- анализ потребностей и спроса среди преподавателей и студентов;
- разработка документации, программных и методических средств; обучение преподавателей;
- тиражирование и распространение программных средств.

Выпадение каких-то элементов цепочки в процессе разработки порождает трудности, возникающие при внедрении технологий.

Тенденции развития современных образовательных технологий напрямую связаны с гуманизацией образования, способствующей самоактуализации и самореализации личности. Процесс гуманизации высшего естественно-научного образования реализуется:

- через интеграцию профессиональной и социокультурной подготовки студентов, способствующей развитию личностных качеств;

- переход к блочному построению учебных планов с большим выбором элективных курсов, рейтинговой системой оценки знаний, широким спектром возможностей для самостоятельной углубленной профессиональной специализации;

- внедрение в учебный процесс открытых систем обучения, позволяющих организовать персональное обучение по индивидуальным программам.

Указанные выше тенденции становятся реальностью благодаря разработке и внедрению современных образовательных технологий. Термин «образовательные технологии» более емкий, чем «технологии обучения», ибо он подразумевает еще и воспитательный аспект, связанный с формированием и развитием личностных качеств обучаемых. Современная технология обучения представляет собой целостную дидактическую систему, которая должна отвечать следующим требованиям:

- при сохранении коллективных форм обучения предоставлять студенту возможность персонализации обучения по оптимальной программе, учитывающей в полной мере его познавательные способности, мотивацию и личные предпочтения вплоть до получения им второй специальности;

- способствовать оптимизации обучения через внедрение инновационных методов в широкую педагогическую практику;

- обеспечивать реализацию принципов обучения в учебном процессе (мотивация, актуализация цели деятельности и ее планирование, оценки уровня усвоения деятельности, активности, познавательной самостоятельности);

- выступать средством реализации рефлексии, побуждающей студента к самостоятельному формированию системы знаний;

- не противоречить принципам и закономерностям педагогики.

Инновационные технологии обучения следует рассматривать как инструмент, с помощью которого новая образовательная парадигма может быть претворена в жизнь. Разработка этих технологий должна вестись в соответствии со следующими принципами, которые непосредственно связаны с указанными выше системными требованиями:

- принцип целостности технологии, представляющей дидактическую систему;

- принцип воспроизводимости технологии в конкретной педагогической среде для достижения поставленных педагогических целей;

- принцип нелинейности педагогических структур и приоритетности тех факторов, которые оказывают непосредственное влияние на механизмы самоорганизации и саморегуляции соответствующих педагогических систем;

- принцип адаптации процесса обучения к личности студента и его познавательным способностям;

- принцип потенциальной избыточности учебной информации, создающей оптимальные условия для формирования обобщенных знаний.

Наиболее полно эти принципы могут быть реализованы в учебном процессе благодаря разработке и применению открытых систем интенсивного обучения, дающих студенту возможность выбора подходящей ему технологии обучения и разработки индивидуальной программы формирования и актуализации личности. Но реализация синтеза открытых систем интенсивного обучения возможна лишь при соблюдении ряда условий, включающих:

- всесторонний учет характеристик педагогической среды, в которой будет проходить процесс обучения. Содержательные характеристики педагогической среды определяются знаниями, умениями и навыками; познавательным и культурным потенциалами; формами и методами организации обучения и самостоятельной работы студентов;

- соблюдение принципа адаптации процесса обучения к личности студента. Этот принцип реализуется на практике через нелинейное структурирование дисциплины (составление ее внешнего и внутреннего модулей) и составление разветвленной программы ее изучения студентами;

- ускорение индивидуального освоения студентами общенаучных и специальных знаний благодаря проектированию «логического конструкта» дисциплины, в котором даны базовые знания в свернутом виде.

*Алгоритм проектирования обобщенного логического конструкта дисциплины включает следующие процедуры:*

- 1) представление содержания в виде системы отдельных элементов;

- 2) проектирование матрицы взаимосвязей элементов содержания для выделения базисных знаний;

- 3) моделирование базисных знаний в символической, графической или иной форме;

4) преобразование модели базисных знаний с целью выделения наиболее общих понятий и системных связей между ними;

5) формирование общих структур познавательной деятельности, характерных для данной области научного знания;

б) разработка системы частных задач, решаемых общими способами.

Усвоение студентами логического конструкта той или иной дисциплины требует познавательной деятельности, адекватной принципам его структурирования, а именно:

- выделения всеобщих отношений, ключевых принципов и идей данной области знаний;

- моделирования этих отношений;

- овладения процедурой перехода от общего к частному, и наоборот, от модели к объекту и обратно.

Кроме того, интенсификация индивидуального познавательного процесса может быть достигнута за счет предельного увеличения плотности потока информации путем максимального профилирования общенаучных и общетехнических курсов. Учебный материал курса должен быть ориентирован на решение задач профессиональной подготовки будущего специалиста, вписываться в предлагаемую студентам систему научных знаний; содержание ключевых тем должно соответствовать передовым достижениям в области данной науки, на практических занятиях должны решаться прикладные профессиональные задачи.

Таким образом, рассматриваемая в общих группах методика проектирования структуры и содержания курса делает возможными научно обоснованные разработку и решение проблемы формирования у студентов наиболее общих принципов деятельности по самостоятельному нахождению знаний и выработке индивидуальных способностей достраивать целостную систему научных знаний.

**Формы и средства проблемного обучения.** Для достижения главной дидактической цели преподаватель, занимающийся проблемным обучением, должен уметь планировать проблему, управлять процессом поисков и подводить учащихся к ее разрешению. Это требует не только знания теории проблемного обучения, но и овладения его технологией, специфическими приемами проблемного метода, умения перестроить традиционные формы работы.

Не каждый учебный материал подходит для проблемного изложения. Проблемные ситуации легко создавать при ознакомлении студентов с историей предмета науки. Гипотезы, решения, новые данные

в науке, кризис традиционных представлений на поворотном этапе, поиски новых подходов к проблеме – вот далеко не полный перечень тем, подходящих для проблемного изложения. Овладение логикой поиска через историю открытий – один из перспективных путей формирования проблемного мышления. Успешность перестройки обучения с традиционного на проблемное зависит от «уровня проблемности», который определяется двумя следующими факторами:

1) степенью сложности проблемы, выводимой из соотношений известного и неизвестного студентом в рамках данной проблемы;

2) долей творческого участия обучаемых в разрешении проблемы как коллективного, так и личного характера.

Чтобы уровень мотивации студентов в процессе проблемного обучения не понизился, соответственно должен возрастать от курса к курсу уровень проблемности.

Опыт творческой работы, накапливаемый студентами в процессе обучения, позволяет повысить планку требований, внося в проблемные задачи качественные и количественные изменения.

В отечественной педагогике различают три основные формы проблемного обучения:

- проблемное изложение учебного материала в монологическом режиме лекции либо диалогическом режиме семинара;

- частично-поисковая деятельность при выполнении эксперимента, на лабораторных работах;

- самостоятельная исследовательская деятельность.

Проблемный семинар можно провести в форме теоретической игры, когда небольшие рабочие группы, организованные на базе студенческой группы, доказывают друг другу преимущества своей концепции, своего метода. Решение серии проблемных задач может быть вынесено на практическое занятие, посвященное проверке или оценке определенной теоретической модели или методики, степени их пригодности в данных условиях. Наибольшая эффективность проблемного подхода реализуется через НИРС, при выполнении которой студент проходит все этапы формирования профессионального мышления, в то время как на отдельной лекции, семинаре или практическом занятии преследуется одна цель или ограниченная группа целей проблемного обучения. Но в любом случае основная его цель – развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально ориентированного мышления.

**Активное обучение** – одно из актуальных направлений современных педагогических исканий. Проблема поиска методов активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся обсуждалась в разное время разными авторами. Предлагались самые разнообразные варианты ее решения: увеличение объема преподаваемой информации, ее спрессовывание и ускорение процессов считывания; создание особых психологических и дидактических условий учения; усиление контрольных форм в управлении учебно-познавательной деятельности; широкое использование технических средств.

В целом активное обучение можно представить следующим образом.

Выделяют ряд отличительных особенностей активного обучения:

1. Принудительная активизация мышления, когда обучаемый вынужден быть активным независимо от его желания.

2. Достаточно длительное время вовлеченности обучаемых в учебный процесс, поскольку их активность должна быть не кратковременной или эпизодической, а в значительной степени устойчивой и длительной (т. е. в течение всего занятия).

3. Самостоятельная творческая выработка решений, повышение степени мотивации и эмоциональности обучаемых.

4. Постоянное взаимодействие обучаемых и преподавателей посредством прямых и обратных связей. Значительный интерес в профессиональном образовании представляют активные методы обучения, сущность которых – в создании дидактических и психологических условий, способствующих проявлению интеллектуальной, личностной и социальной активности обучаемых.

Представим краткую характеристику основных активных методов обучения, имеющих особую ценность для специальностей естественно-научного профиля университетского уровня.

Разыгрывание ролей (ролевая игра) – имитационный игровой метод активного обучения, характеризующийся следующими признаками:

- наличие задачи (проблемы) и распределение ролей между участниками ее решения;
- взаимодействие участников первого занятия. Каждый из участников в соответствии со своей ролью может соглашаться или не соглашаться с мнением других участников, высказывать свое мнение и т. д.;
- ввод преподавателем в процесс занятия корректирующих условий. Так, преподаватель может прервать обсуждение и сообщить

некоторые новые сведения, которые нужно учесть при решении поставленной задачи, направить обсуждение в другое русло и т. п.;

- оценка результатов обсуждения и подведение итогов игры преподавателем и участниками.

Разыгрывание ролей является достаточно эффективным методом решения организационных, управленческих и экономических задач цикла естественно-научных дисциплин и требует значительно меньших затрат и средств, чем деловые игры.

Используются такие методы активного обучения, как деловая игра, проблемные лекции, проблемные семинары, мозговой штурм и др.

Метод игрового производственного проектирования характеризуется следующими признаками:

- наличие исследовательской задачи (проблемы), которую формулирует студентам преподаватель;
- разделение группы на небольшие подгруппы, разработка вариантов решения поставленной задачи (проблемы);
- представление варианта решения задачи (проблемы) с последующим анализом участниками занятия.

Метод игрового проектирования имеет особую актуальность при изучении естественно-научных дисциплин, поскольку позволяет приблизить студентов к реальной деятельности, участвовать в решении профессиональных задач.

Следует заметить, что игровое проектирование может охватывать немало времени: как правило, для проектной деятельности требуется много времени, измеряемого днями, а иногда и неделями. Поэтому часть этой работы может быть совмещена с разработкой курсовых проектов или других значительных заданий, выполняемых студентами.

Анализ конкретных ситуаций (case-study) – эффективный метод активизации учебно-познавательной деятельности обучаемых.

Названный метод характеризуется следующими признаками:

- наличие конкретной ситуации;
- разработка группой (подгруппами или индивидуально) вариантов решения ситуаций);
- публичная защита разработанных вариантов разрешения ситуаций с последующим оппонированием;
- подведение итогов и оценка результатов занятия.

Различают несколько видов ситуаций:

1. *Ситуация-проблема* представляет собой описание реальной проблемной ситуации. Цель обучаемых: найти решение ситуации или прийти к выводу о его невозможности.

2. *Ситуация-оценка* описывает положение, выход из которого уже найден. Цель обучаемых: провести критический анализ принятых решений, дать мотивированное заключение по поводу представленной ситуации и ее решения.

3. *Ситуация-иллюстрация* представляет ситуацию и поясняет причины ее возникновения, описывает процедуру ее решения. Цель обучаемых: оценить ситуацию в целом, провести анализ ее решения, сформулировать вопросы, выразить согласие – несогласие.

4. *Ситуация-упреждение* описывает применение уже принятых ранее решений, в связи с чем ситуация носит тренировочный характер, служит иллюстрацией к той или иной теме. Цель обучаемых: проанализировать данные ситуации, найденные решения, используя при этом приобретенные теоретические знания.

Поскольку метод анализа конкретных ситуаций направлен на развитие умения анализировать нерафинированные задачи, способности вырабатывать и принимать определенные решения, использовать его можно в различных курсах естественно-научного обучения.

МАСТАК-технология (метод активного социологического тестирования, анализа и контроля) заключается в использовании пособий, содержащих рекомендации по совершенствованию стиля работы в определенных должностях и специальностях.

### **7.3. Деловая игра как форма активного обучения**

Истоки деловой игры (ДИ) восходят к магическим обрядам древнего человека, к ритуальным танцам охотников, воспроизводившим процесс охоты до ее начала и выполнявшим не только магические, но и учебные функции.

Деловая игра представляет собой форму воссоздания предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности специалиста, моделирования таких систем отношений, которые характерны для этой деятельности как целого.

С помощью знаковых средств (язык, речь, графики, таблицы, документы) в деловой игре воспроизводится профессиональная обстановка, сходная по основным сущностным характеристикам с реальной. Вместе с тем в деловой игре воспроизводятся лишь типичные, обобщенные ситуации в сжатом масштабе времени. Например, экзаменационная сессия может быть разыграна за одно игровое занятие, а разработка перспективного плана развития предприятия – за период от одного игрового занятия до одного дня.

Оставаясь педагогическим процессом, учебная деловая игра является воссозданием контекста будущего труда в его предметном и социальном аспектах. Она имитирует предметный контекст – обстановку условной практики и социальный контекст, в котором учащийся взаимодействует с представителями других ролевых позиций. Таким образом, в деловой игре реализуется целостная форма коллективной учебной деятельности на целостном же объекте – на модели условий и диалектики производства, профессиональной деятельности.

В деловой игре обучающийся выполняет квазипрофессиональную деятельность, сочетающую в себе учебный и профессиональный элементы. Знания и умения усваиваются им не абстрактно, а в контексте профессии, налагаясь на канву профессионального труда. В контекстном обучении знания усваиваются не впрок, для будущего, а обеспечивают игровые действия учащегося в реальном процессе деловой игры. Одновременно обучаемый наряду с профессиональными знаниями приобретает специальную компетенцию – навыки специального взаимодействия и управления людьми, коллегиальность, умение руководить и подчиняться, следовательно, деловая игра воспитывает личностные качества, ускоряет процесс социализации.

В процессе игры осваиваются:

- нормы профессиональных действий;
- нормы социальных действий, т. е. отношений в коллективе производителей.

При этом каждый ее участник находится в активной позиции, взаимодействует с партнерами, соотнося свои интересы с партнерскими и таким образом через взаимодействие с коллективом познавая себя. Теоретический анализ обширной зарубежной и отечественной научной литературы по деловым играм позволяет сформулировать психолого-педагогические принципы их разработки и проведения. Моделируя или имитируя условия и динамику производства, действия и отношения специалистов, деловая игра служит средством актуализации, применения и закрепления знаний и средством развития практического мышления. Этот эффект достигается через взаимодействие участников игры в заданной конкретной ситуации или системе производственных ситуаций. Деловая игра реализуется на имитационной модели как совместная деятельность по постановке и решению игровых учебных задач, подготовке и применению индивидуальных и совместных решений. Правила и нормы совместной деятельности, язык

имитации и связи задаются заранее или вырабатываются в процессе игры. Деловая игра проводится в режиме диалогического общения, она является двухплановой деятельностью, поскольку направлена на достижение двух целей: игровой и педагогической, которая, будучи приоритетной, не должна довлеть над первой.

*Принципы организации учебных деловых игр.* Для достижения поставленных учебных целей на этапе разработки в деловую игру следует заложить пять психолого-педагогических принципов:

- имитационного моделирования ситуации;
- проблемности содержания игры и ее развертывания;
- ролевого взаимодействия в совместной деятельности;
- диалогического общения;
- двухплановости игровой учебной деятельности.

### ***Психолого-педагогические принципы***

1. Принцип имитационного моделирования ситуации предполагает разработку:

- а) имитационной модели производства;
- б) игровой модели профессиональной деятельности.

Наличие этих двух моделей необходимо для создания предметного и социального контекстов будущего труда.

2. Принцип проблемности содержания игры и ее развертывания означает, что в предметный материал игры закладываются учебные проблемы, выстроенные в виде системы игровых заданий, в которых содержится тот или иной тип противоречий, разрешаемых студентами в процессе игры, что приводит к выходу из проблемной ситуации.

3. Принцип ролевого взаимодействия в совместной деятельности основывается на имитации производственных функций специалистов через их ролевое взаимодействие. Игра предполагает общение, основанное на субъект-субъектных отношениях, при которых развиваются психические процессы, присущие мышлению специалистов.

4. Принцип диалогического общения и взаимодействия партнеров в игре есть необходимое условие переживания и разрешения проблемной ситуации. Участники игры задают друг другу вопросы. Система рассуждений каждого из партнеров обуславливает их взаимное движение к совместному решению проблемы. Люди неоднозначно реагируют на одинаковую информацию, что порождает диалог, обсуждение и согласование позиций, интересов.

5. Принцип двухплановости игровой учебной деятельности дает возможность внутреннего раскрепощения личности, проявления

творческой инициативы. Суть его в том, что «серьезная» деятельность, направленная на обучение и развитие специалиста, реализуется в «несерьезной» игровой форме.

Эти взаимообусловленные принципы составляют определенную концепцию деловой игры и должны соблюдаться как на этапе разработки, так и на этапе реализации. Несоблюдение или недостаточная проработка хотя бы одного из них отрицательно скажется на результатах ДИ. В модели А.А. Вербицкого первый принцип разделен на две части, но это ничего не изменяет в самой сути игры и во взаимодействии ее принципов [14].

Разработку деловой игры начинают с создания двух моделей – имитационной и игровой, которые будут встроены в ее сценарий. Таким образом, первый принцип деловой игры реализуется на начальном этапе ее разработки. Имитационная модель получает свое воплощение в следующих структурных компонентах: цели, предмет игры, графическая модель взаимодействия участников, система оценивания. Компоненты игровой модели – сценарий, правила, цели, роли и функции игроков.

Принцип проблемности лежит в основе содержания игры и закладывается в систему проблемных учебных заданий, представленных в форме описания конкретных производственных ситуаций или задач.

Три последующих принципа – совместной деятельности, диалогического общения и двуплановости – соподчинены принципу игрового моделирования.

Принцип ролевого взаимодействия в совместной деятельности задает разработчику или ведущему требование выбора и конкретизации ролей, определения полномочий, ресурсов, интересов «должностных лиц». Все это должно быть воспроизведено соответствующим набором методических и психологических условий совместного или индивидуального принятия решений. ДИ – работа двух или большего числа людей. Процесс игры возможен только при наличии нескольких участников, вступающих в общение и взаимодействие.

Принцип диалогического общения – необходимое условие игры. Каждый участник в соответствии с ролью высказывает свою точку зрения, свое отношение ко всем проблемам ДИ. В диалоге рождается процесс мышления. Его возникновение обусловлено наличием включенного в игру противоречия или проблемы. Задача разработчика и ведущего – создать оптимальные дидактические условия для возникновения диалога, перерастающего в полилог, дискуссию.

Принцип двуплановости обязывает разработчика заложить в игру такие ситуации, при которых ее участники могли бы действовать сознательно и в любой момент отдавать себе отчет в том, что они поступают и как исполнители игровых ролей, и как будущие производственники. Игровая обстановка дает возможность не бояться ошибок, интеллектуально раскрепощаться и активизироваться творческому потенциалу личности. В зависимости от задач игры можно варьировать игровые и педагогические цели, усиливая игровой, учебный или профессиональный аспекты. Все зависит от замысла, реальной обстановки. Главное, чтобы игровые условия трансформировались в сознании обучаемых и превратились в стимулы деятельности реальных целей обучения и воспитания. Эффективность ДИ обеспечивается через сбалансированность реальных и условных компонентов. Тогда учебная ситуация осознается двояко, и эта двойственность максимально работает на решение учебных и воспитательных задач.

Следует особо отметить социализующую функцию ДИ. Это школа коллективных отношений. Активность участников имеет социальную значимость, от нее зависит успех общего дела. Участники игры становятся конкретным социальным механизмом, носителем производственных отношений, складывающихся в коллективе.

У деловых игр есть свои достоинства и недостатки и определенные области применения. Деловую игру как форму контекстного обучения следует выбирать прежде всего для решения следующих педагогических задач:

- формирование у обучаемых целостного представления о профессиональной деятельности и ее динамике;
- приобретение проблемно-профессионального и социального опыта, в т. ч. и принятия индивидуальных и коллективных решений;
- развитие теоретического и практического мышления в профессиональной сфере;
- формирование познавательной мотивации, обеспечение условий появления профессиональной мотивации.

Таким образом, не любое содержание профессиональной деятельности подходит для игрового моделирования, а лишь то, которое содержит в себе проблемность и не может быть усвоено индивидуально (вспомним любимое выражение производственников, обращенное к молодым специалистам: «Забудьте все то, чему вас учили в институте!»). Сам предмет игры, подобно мячу или шайбе, должен играть с «играющими».

Опыт и исследования показывают, что оптимальное число участников – 30 человек, а в группе – 7 человек. Как проводить деловую игру? Деловую игру можно проводить перед изложением лекционного материала для обнаружения пробелов в знаниях, когда их основой является только личный опыт, либо после лекционного курса для закрепления и актуализации знаний в опыт. Можно также осуществлять организацию всего учебного процесса на основе сквозной деловой игры. В последнем случае динамика интереса обуславливается динамикой смены традиционных и деловых форм проведения занятий, которые целостно воспроизводят процесс будущей профессиональной деятельности.

Творческая активность личности в ДИ стимулируется тем, что игра позволяет ощутить значимость своего «я». Закомплексованность и скованность на основе интереса сменяются активностью, собранностью. Этот интерес вызывает положительные эмоции, задает творческую направленность личности, увеличивает темпы и результаты эвристического мышления. В процессе игры наиболее полно реализуется один из важнейших принципов воспитания – принцип единства знаний и опыта. ДИ насыщает межролевое общение нравственно-психологическим содержанием и самоорганизует деловое сотрудничество. Развитие личности специалиста в процессе ДИ обусловлено рядом совокупных факторов, главные из которых:

- система специальной и личностной мотивации;
- возможность через коллективную деятельность поставить и решить задачу;
- возможность воссоздать целостную динамическую производственную ситуацию и действовать в ней.

*Структура деловой игры.* Как уже отмечалось выше, в силу отсутствия единой концепции деловой игры разработчики исходят из собственного эмпирического опыта, соображений здравого смысла или заимствуют отдельные структурные элементы ДИ у других авторов. Мы приводим ниже структурную схему деловой игры, заимствованную у А.А. Вербицкого, поскольку он является одним из самых авторитетных специалистов в этой области [14].

Постараемся, насколько позволяют рамки настоящего раздела, прокомментировать данную схему.

Имитационная модель – прототип модели, она задает предметный контекст деятельности специалиста в учебном процессе.

Игровая модель задает социальный контекст и представляет собой работу участников ДИ с имитационной моделью.

Объектом имитации обычно выбирается наиболее типичный фрагмент профессиональной деятельности, требующей системного применения разнообразных умений и навыков, которыми должен овладеть учащийся за период, предшествующий игре.

Цели разработки и проведения деловой игры представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Цели разработки и проведения деловой игры

Вид целей ДИ	Характеристика
Игровые	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка вариантов проекта деловой игры.</li> <li>2. Показ приемов создания игрового контекста</li> </ol>
Дидактические	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закрепление системы знаний в области конструирования деловой игры.</li> <li>2. Выработка систем умений конструирования и моделирования, а также методического описания деловой игры.</li> <li>3. Совершенствование умений принятия коллективных решений.</li> <li>4. Развитие коммуникативных умений различного рода</li> </ol>
Воспитательные	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Порождение творческого мышления.</li> <li>2. Выработка установки на практическое использование деловой игры.</li> <li>3. Воспитание стиля поведения в процессе взаимодействия с людьми.</li> <li>4. Преодоление психологического барьера по отношению к формам и методам активного обучения</li> </ol>
Формирование умений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Видеть профессиональную ситуацию как целое.</li> <li>2. Уметь анализировать составные части всей деятельности и условия ее функционирования.</li> <li>3. Выделять в этой проблемной ситуации:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) предмет действий;</li> <li>2) цель;</li> <li>3) средства достижения;</li> <li>4) ожидаемые результаты.</li> </ol> </li> <li>4. Формировать и ставить задачу, выделять систему действий, обеспечивающую достижение цели в данных условиях.</li> <li>5. Уметь строить модель деятельности по преобразованию условий поставленной задачи.</li> <li>6. Осуществлять действие по решению задачи.</li> <li>7. Проводить оценку и обобщение полученных результатов и доказательств правильного решения</li> </ol>

Разработанная с помощью известных принципов и средств моделирования имитационная модель воплощается в таких структурных компонентах, как цели, предмет игры, графическая модель взаимодействия участников, система оценивания. Игровая модель состоит из следующих компонентов: цель, комплект ролей и функций игроков, сценарий, правила игры.

Игровая модель имеет игровые цели. Педагогическая модель имеет две группы целей – обучающие, или дидактические, и воспитательные. Предмет игры – это предмет деятельности участников игры, он зависит от модели специалиста и представляет собой перечень процессов или явлений, требующих профессионально компетентных действий. Схема ДИ «Лекция», которую целесообразно проводить со слушателями ИПК или ФПК, представлена на рисунке 18.

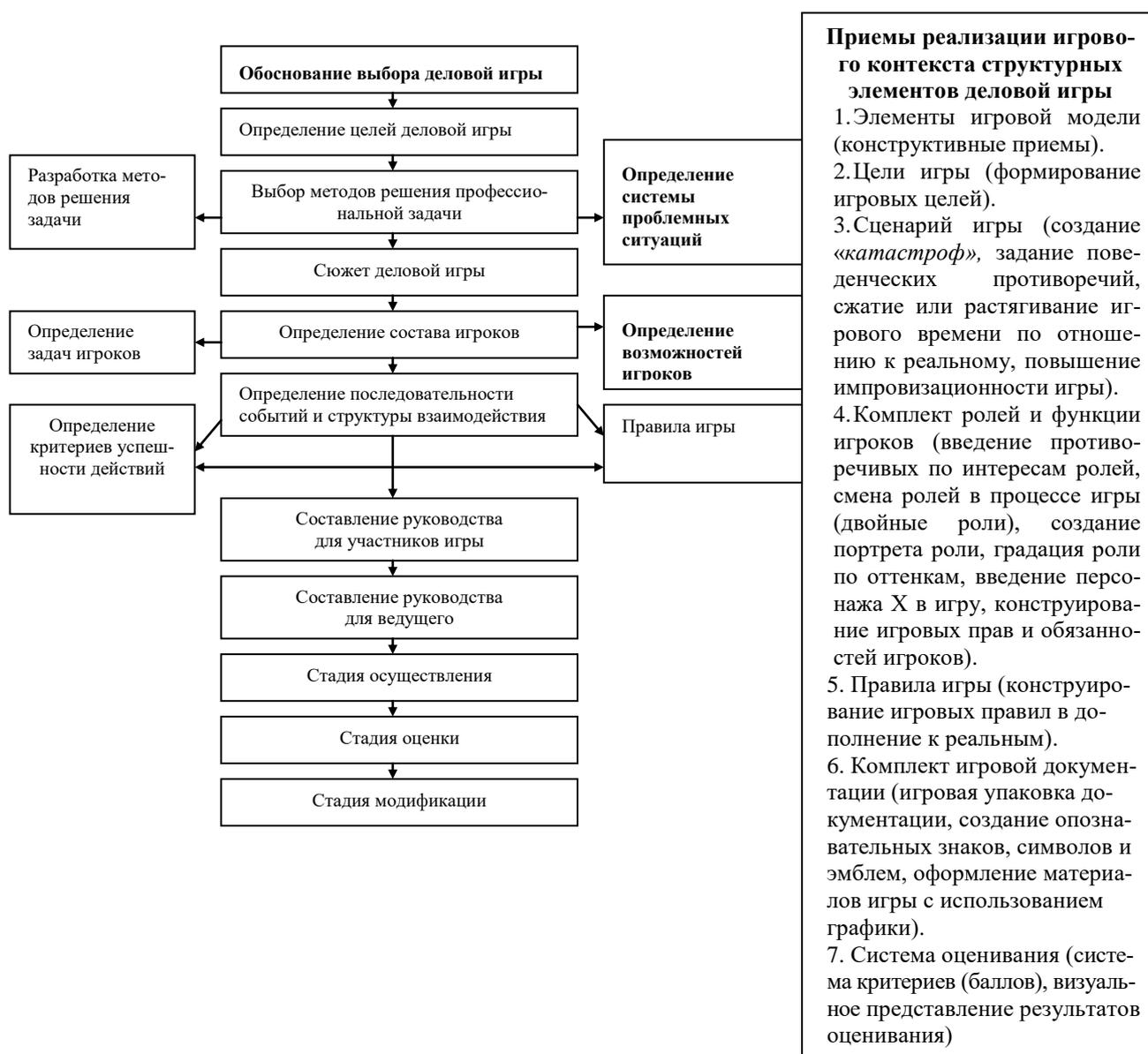


Рисунок 18 – Процедура разработки деловой игры

*Сценарий.* Под сценарием ДИ понимается вербальная или графическая форма предметного содержания, отражающая последовательность и характер действия игроков и ведущих. Этапы, операции и шаги игры обычно оформляются в виде блок-схемы. Элементом сценария является также описание конфликта или противоречия, заложенного в игру. Следует отличать реальное противоречие, заложенное в описание имитационной модели, и игровой конфликт, заложенный во все элементы игровой модели и способствующий процессу протекания игры.

Важный элемент сценария – способ генерирования событий, определяющий динамику и характер развития игрового процесса.

Различают три способа: детерминированный, спонтанный, смешанный. Последний из них, сочетающий алгоритмизацию с учетом вероятностного характера событий, наиболее присущ деловой игре.

Графическая модель ролевого взаимодействия участников отражает количественный и качественный состав участников, их связи, взаимодействия, пространственное расположение игроков и оказывает большую помощь ведущему и участникам игры.

Комплект ролей и функций игроков должен адекватно отражать профессиональные и социально-личностные отношения, характерные для того фрагмента профессиональной деятельности, который моделируется в игре. Иногда для стимулирования игровой ситуации вводятся игровые роли (Скептик, Энтузиаст и т. д.). Чем выше профессиональный уровень разработчика, тем удачней будет комплект ролей. Сложным моментом в разработке игры является четкое определение функций игроков. Их нужно составлять обобщенно и дополнять инструкциями, в которых в словесной форме, с помощью таблиц или в виде алгоритма перечислены права, обязанности и возможные действия игроков.

*Правила игры* отражают характеристики реальных процессов и явлений, существующих в прототипах моделируемой реальности в упрощенном варианте. Кроме того, существует второй план игры – правила чисто игрового характера; если их не соблюдать, игра перестанет быть игрой, превратившись в занятие тренажерного типа.

Требования к правилам игры сводятся к следующим положениям:

- правила содержат ограничения, касающиеся технологии игры, регламента игровых процедур или их элементов, ролей и функций преподавателей, ведущих, системы оценивания;
- правил не должно быть слишком много, не более 5–10, они должны быть представлены аудитории на плакатах или с помощью технических средств;

- характер правил должен обеспечивать воспроизведение реального и делового контекстов игры;
- правила должны быть связаны с системой стимулирования и инструкциями игрокам.

В качестве основных правил игры можно привести соблюдение регламента, использование носителей информации, применение активных форм представлений информации, вопросы дискуссионного характера.

*Система оценивания* обеспечивает контроль принимаемых решений и самоконтроль, предполагает содержательную оценку, обеспечивает соревновательный характер игры, позволяет оценивать деятельность и личностные качества участников игры, а также успешность работы игровых групп. Она должна строиться, прежде всего, как система самооценки играющих, а затем – оценки преподавателя, ведущего.

Разбор игры преподавателем и рефлексия ее участников по поводу своих навыков на заключительном обсуждении несут основную обучающую и воспитательную нагрузку. Заключительная часть игры – это не столько подведение итогов, сколько анализ причин, обусловивших фактически ее результаты.

*Методическое обеспечение игры* предполагает наличие следующих материалов: проспект и параметры игры, набор реальной и игровой документации. Степень детализации методических рекомендаций зависит от сложности объекта имитации, контингента и других причин.

*Техническое обеспечение деловой игры.* Различают ручные и машинные игры, однако между ними нет четкой грани, речь идет о степени использования компьютера в игровом процессе. Однако в сценарии должны быть четкие указания о применении компьютера и ТСО. Технические средства выбираются в зависимости от целей и содержания игры и выполняют только функции, без которых нельзя обойтись или которые выполняются вручную хуже и медленнее.

### *Рекомендации по проведению деловой игры*

1. Деловые игры следует использовать только там, где они действительно необходимы. Это получение целостного опыта будущей профессиональной деятельности, развернутой во времени и пространстве.

2. К разработке игры следует подходить системно и учитывать ее влияние на другие виды работы со студентами, а также реакцию других преподавателей.

3. В деловой игре нужна предметная и социальная компетентность участников, поэтому следует начинать подготовку к ДИ с анализа конкретных производственных ситуаций и разыгрывания ролей. Следует также до игры формировать у студентов культуру дискуссии.

4. Структурные компоненты деловой игры должны сочетаться таким образом, чтобы она не стала ни тренажером, ни азартной игрой.

5. Игра должна строиться на принципах саморегулирования. Преподаватель действует перед игрой, до начала учения, в конце и при анализе игры, что требует большой подготовительной работы, теоретических и практических навыков конструирования ДИ.

6. Режим работы студентов в процессе ДИ не укладывается в рамки традиционного поведения их на занятии и должен быть подчинен логике моделируемого производственного процесса.

7. В вузе наиболее приемлемы компактные ДИ, рассчитанные на 4 часа практических занятий. Их лучше проводить на последних часах последнего дня учебной недели, учитывая эмоциональный заряд.

Помимо моделирования производственных ситуаций, связанных с формированием профессиональных умений специалистов принимать управленческие решения, организовывать производство, разрабатывать планы его развития, можно с не меньшим успехом моделировать предметное и социальное содержание осваиваемой профессиональной деятельности в деловых играх.

Деловые игры могут стать целым классом учебных игр в вузе. Их использование в учебном процессе позволяет задать предметный и социальный контексты профессиональной деятельности уже на первом курсе, определить условия развития теоретического и практического мышления студента, его способности работать в коллективе, инициативы, ответственности. В числе умений можно назвать анализ профессиональных ситуаций, целеполагание, выбор оптимального решения технических задач, их вариантов, обработку и оформление данных, анализ и оценку достигнутых результатов.

Системное усвоение предметных и социальных умений в процессе деловой игры способствует развитию творчески активной, профессионально и социально компетентной личности новой формации, удовлетворяющей требованиям времени.

## 7.4. Открывающие (эвристические) технологии обучения

С древнейших времен ученые и философы задумывались над вопросами: «Как осуществлять исследования, чтобы они вели к открытию нового знания? Как правильно решать возникающие проблемы? Как организовать свою мыслительную деятельность, чтобы она протекала более целенаправленно и продуктивно?». Подобные вопросы не получали однозначного ответа, но постепенно их проработка обретала все более глубокий характер. Так, было признано, что существуют закономерности мышления, отличные от логических операций, которые позволяют организовывать мыслительную деятельность так, чтобы она выводила человека к новому знанию. Эти качественные процессы мышления называли эвристическими. Изучением этих процессов начали заниматься научные дисциплины, в задачу которых входило исследование интеллектуального поведения человека, его мышления, процессов его протекания. На пересечении ряда научных дисциплин возникла эвристика, которая и синтезировала знание этих областей в своем специфическом объекте исследования.

*Эвристика* (греч. «обнаруживаю, отыскиваю, открываю») – наука, изучающая закономерности построения новых действий в новой ситуации, т. е. организацию продуктивных процессов мышления, на основе которых осуществляется интенсификация процесса генерирования идей (гипотез) и последовательное повышение их правдоподобности (вероятности, достоверности).

С самого зарождения эвристики наряду с анализом процессов эвристической деятельности исследовались и возможности целенаправленного обучения этой деятельности, т. е. эвристика соприкасалась с педагогикой. Постепенно ярко обозначилось одно из направлений в развитии эвристики – педагогическая эвристика, которая помогает ответить на вопрос: как обучать эвристической деятельности? Она рассматривает принципиальные вопросы организации мыслительной деятельности в процессе обучения, т. е. в процессе освоения тех учебных предметов, которые составляют систему профессиональных знаний.

Педагогическая эвристика сегодня, как и эвристика в целом, переживает тот период становления, когда на основе большого экспериментального и практического материала формируются теории и определяются стратегические направления исследований. Назовем некоторые из них. В объективной оценке, переосмыслении с точки зрения современных педагогических идей нуждается история эври-

стики и ее педагогическая ветвь. Многие работы ученых прошлого, связанные с эвристикой, мало изучены либо вследствие того, что они опережали свое время и не были поняты современниками и теперь представляют большой и важный пласт человеческой мысли, либо из-за отсутствия изданий на русском языке, что фактически закрыло на долгие годы доступ к разностороннему и объективному исследованию. Насущной проблемой сегодня является научная (а не эмпирическая!) разработка методического уровня эвристических исследований, т. е. перевод теорий, идей, научных положений на «инструментальный язык», на уровень педагогических технологий. Дальнейшей разработки требует теория учебных эвристических систем и методов. Необходимо создать научно обоснованные системы поиска решения задач в различных предметных областях (математике, физике, химии и др.). Эти системы служат хорошей основой для развития профессиональных творческих навыков студентов соответствующих специальностей. Одновременно существует проблема создания и развития эвристических систем и методов для различных профессиональных направлений.

Современный этап развития эвристики как науки связан с возникновением кибернетики (50-е гг. XX в.) и характеризуется интенсивным изучением эвристической деятельности человека. Кроме того, в связи с количественно накопившейся информацией внимание исследователей концентрируется на концептуальном определении эвристики. Под эвристикой начинают понимать:

1. Специальные методы решения задач (эвристические методы), которые обычно противопоставляются формальным методам решения, опирающимся на точные математические модели. Использование эвристических методов сокращает время решения задач по сравнению с методом полного ненаправленного перебора возможных альтернатив; вместе с тем получаемые решения, как правило, относятся не к наилучшим, а к множеству допустимых решений; применение эвристических методов не всегда обеспечивает достижение поставленной цели.

2. Организацию процесса продуктивного творческого мышления (эвристическая деятельность). В этом случае эвристика понимается как совокупность присущих человеку механизмов, с помощью которых порождаются процедуры, направленные на решение творческих задач (например механизмы установления ситуативных отношений в проблемной ситуации, отсечение неперспективных ветвей в дереве вариан-

тов, формирование опровержений с помощью контрпримеров и т. д.). Эти механизмы решения творческих задач универсальны по своему характеру и не зависят от содержания конкретной решаемой задачи.

3. Науку, изучающую эвристическую деятельность; специальный раздел науки о мышлении. Ее основной объект – творческая деятельность человека; важнейшие проблемы, связанные с моделями принятия решений, поиском новых для субъекта и общества структурирования описаний внешнего мира. Эвристика как наука развивается на стыке психологии, теории искусственного интеллекта, структурной лингвистики, теории информации.

4. Специальный метод обучения или коллективного решения проблем. Рассмотренные определения эвристики показывают, что эвристическая деятельность представляет собой сложный, многоплановый, многоаспектный вид человеческой деятельности. Синтезируя вышеизложенные отдельные аспекты в понимании эвристики, можно сформулировать концептуальное определение эвристики. Под эвристикой понимается наука, изучающая закономерности построения новых действий в новой ситуации. Новая ситуация – это никем не решенная задача или неизобретенное техническое устройство, необходимость которого выявлена (новой будет и ситуация, когда обучаемый встречается с нестандартной задачей своего уровня). Попадая в новую ситуацию, человек ищет пути и способы выхода из этой ситуации, пути, которые он раньше в своей практике не встречал и которые ему пока не известны. Если же ситуация не нова, то действия человека носят алгоритмический характер, т. е. он вспоминает их последовательность, которая обязательно приведет к цели. В этих действиях нет элементов эвристического мышления в отличие от новой ситуации, когда результат должен быть объективно или субъективно новым. Объективно – когда результат получен впервые, субъективно – когда результат является новым для человека, его получившего.

Как наука эвристика решает следующие задачи:

- познание закономерностей продуктивных процессов на основе психологических особенностей их протекания;
- выделение и описание реальных ситуаций, в которых проявляются эвристическая деятельность человека или ее элементы;
- изучение принципов организации условий для эвристической деятельности;
- моделирование ситуаций, в которых человек проявляет эвристическую деятельность с целью изучения ее протекания и научения ее организации;

- создание целенаправленных эвристических систем (общих и частных) на основе познанных объективных закономерностей эвристической деятельности;
- конструирование технических устройств, реализующих законы эвристической деятельности.

Эвристические функции мышления развиваются и реализуются в учебном процессе, т. е. в процессе освоения тех или иных учебных дисциплин. Представляя учебный процесс как сложную организованную деятельность по решению учебных задач, понимаем, что от обучаемого требуются вполне определенные специальные умения и навыки организации поиска решения таких задач. Наиболее оптимальной деятельностью, в которой развиваются продуктивные способы мышления, умения достигать цели и получать результат решения задачи, является эвристическая деятельность. Рассмотрим особенности учебной эвристической деятельности и ее протекание, а также учебную задачу как предмет эвристической деятельности и те характеристики процесса решения ее, которые связаны с эвристическим поиском.

Учебная эвристическая деятельность представляет собой деятельность, в ходе которой целенаправленно развиваются способности:

- понимать пути и методы продуктивной учебно-познавательной деятельности, творчески копировать их и обучаться при этом на своем и заимствованном опыте;
- систематизировать, т. е. упорядочивать, учебную информацию в межпредметные комплексы и оперировать ею в эвристическом поиске при выполнении конкретных действий;
- адаптироваться к изменяющимся видам учебной деятельности и предвидеть ее результаты;
- планировать и прогнозировать интеллектуальную деятельность на основе эвристических и логических операций и стратегий;
- формировать и принимать решения по организации сложных видов учебной деятельности на основе правдоподобных рассуждений, эвристических операций и стратегий с последующей их логической проверкой.

Эвристическая деятельность без развитого и осознанного навыка ее проведения характеризуется многими неоптимальными чертами. Так, хорошо известны случаи, когда некоторые обучаемые, особенно на начальных этапах, пытаются найти решение задачи простым манипулированием ее данными, т. е. пытаются найти решение «наугад», на основе ненаправленных, неосознанных, неконтролируемых

действий, хотя именно здесь должна начинаться деятельность, которую называют эвристической. Назовем некоторые факторы, способствующие ее успешному осуществлению.

Чрезвычайно важны способность и умение проводить оценочные действия одного из вариантов решения до его практической проверки. Оценочные действия сопровождают процесс эвристического поиска от начала до завершения.

Рациональность действий помогает объединять вновь воспринимаемую информацию с ранее известной, включать ее в систему имеющихся знаний, группировать и перегруппировывать данные задачи различными способами, останавливаясь на наиболее оптимальном варианте. Это обеспечит предпосылку развития способности генерировать рациональные идеи.

Основной принцип экономии действий выражается правилом: не делайте при помощи большего то, что можно сделать при помощи меньшего. Необходимо тщательно исследовать возможность привлечения наиболее необходимого материала, более близкого к рассматриваемой задаче. Однако полезно вспомнить и еще одно правило: в своем поиске держитесь к задаче возможно ближе, но будьте готовы отойти от нее настолько далеко, насколько вынуждают обстоятельства.

Эвристический поиск будет продуктивным, если он сопровождается настойчивым желанием найти решение, достичь цели. Оно мобилизует интеллектуальные ресурсы решающего задачу. Неудача не должна приводить к пессимизму. Нужно помнить, что изучать вопрос следует до тех пор, пока не иссякнет надежда на появление какой-нибудь плодотворной мысли.

Одной из основных характеристик настойчивости является способность к доведению до конца. Имеется в виду не просто настойчивость, собранность, волевой настрой на завершение работы, а именно способность к доработке деталей, настойчивому поиску наиболее рациональных способов решения, совершенствованию первоначального замысла.

Необходимым дополнением настойчивости является гибкость, которая проявляется в способности быстро и легко переходить от одного аспекта задачи к другому, от одной гипотезы к более совершенной. Здесь особенно уместно подчеркнуть, что способность вовремя отказаться от непродуктивной гипотезы, а это трудно сделать, если она «своя», может повлиять на результат эвристического поиска.

Одним из источников эвристической деятельности является информация (опыт), накопленная в памяти решающего.

Во время эвристического поиска он извлекает нужную ему информацию, которая будет способствовать решению задачи. Этот самый сложный мыслительный акт извлечения актуальной информации называют актуализацией, приспособление извлеченной информации к решаемой задаче – ее организация. Механизм актуализации и организации информации при эвристически направленном поиске может быть различным. Один из них основан на распознавании в задаче знакомых элементов, которые уже встречались при решении других задач. Использование способов их решения может приблизить решающего к результату. Назовем другие механизмы актуализации и организации информации: изоляция элементов, деталей задачи друг от друга, комбинация их в нужном для эвристического поиска направлении. Изоляция и комбинация, дополняя друг друга, продвигают процесс решения задачи. Разлагая целое на составные части, что способствует более пристальному изучению каждой из них, а затем воссоединяя их в различных комбинациях, мы заставляем эволюционировать наше понимание задачи, переходя к более перспективной ситуации.

Как отмечалось, основным предметом учебной эвристической деятельности является учебная задача.

Учебная задача – определенно сформулированная информационная система, в которой есть информационная несогласованность между ее частями, что вызывает потребность в ее преобразовании и согласовании.

В учебной задаче выделяют основные компоненты, которые несут определенную информационную нагрузку. В различных предметных областях задачи могут содержать специфические качества, влияющие на их компонентный состав. Так, например, педагогическая задача (проблема) несколько отличается от математической. Однако возможно выделение наиболее общих компонентов задачи. Таковыми являются форма, структура и содержание.

*Форма задачи* выражает внутреннюю организацию и взаимодействие элементов задачи как между собой, так и с внешними условиями. Так, в математике различают по форме задачи (теоремы):

- нахождение (внутренняя организация направлена на нахождение информации о рассматриваемом объекте в виде величины его площади, длины и т. д.);

- на доказательства (внутренняя организация направлена на установление истинности и ложности некоторого утверждения);
- на существование (устанавливают, при каких условиях имеется решение и при соблюдении каких условий существует тот или иной математический объект).

Форма – способ существования задачи, однако она характеризуется относительностью, так как возможна трансформация одной формы в другую. Этот факт особенно существен в эвристическом поиске, так как в решаемую задачу приходится вносить изменения, свойственные ее внутренней организации.

*Структура* – совокупность достаточно элементарных объектов с конкретно описанной связью между ними, которая представляет однозначную организацию совокупности. Как видно, структура служит для фиксации совокупности различных объектов и структурных связей между ними в задаче.

Структура задачи позволяет регулировать ее сложность, которая частично определяется количеством структурных элементов и видами связей между ними. Это позволяет педагогу регулировать степень сложности задачи, исходя из интеллектуальных возможностей студента. Можно выделить еще одну потенциальную возможность данного компонента – на базе различного комбинирования элементов, сочетания их с ранее известными, переструктурирования задачи можно создать широкий массив задач, учитывающий практически все структурные ситуации. Все это позволит организовать эвристический поиск на любом по сложности учебном материале.

Если в заданной форме определены структурные элементы, связи между ними, установлены данные и неизвестные элементы структурных объектов, то эта информационная система определяет содержание задачи.

Содержание – ведущий компонент задачи, на основе которого начинается процесс решения. Оно обладает определенной подвижностью и относительной независимостью от формы и структуры. Особое значение в содержании задачи имеют данные. Данные могут быть чрезмерными, т. е. содержать лишнюю информацию, могут быть противоречивыми. Учебные задачи, как правило, содержат необходимое и достаточное количество данных для нахождения неизвестных при данной структурной связи.

Учебная задача предполагает необходимость сознательного поиска, направленного на достижение результата. Чтобы решить задачу, необходимо найти хорошо продуманную схему, которая позволит ре-

зультативно прийти к цели. Методика Д. Поля позволяет регулировать эвристическую (поисковую) деятельность в процессе решения задачи [74]. В таблице сконцентрированы наиболее типичные наводящие вопросы, призванные помочь обучаемому в решении задач. В зависимости от специфики задачи вопросы могут модифицироваться, изменяться, варьироваться.

Эвристическая деятельность осуществляется на основе эвристических правил, эвристических операций и стратегий, основанных на правдоподобных рассуждениях. Все названное составляет элементы эвристической деятельности.

Эвристические правила представляют собой своего рода рекомендации к выбору возможного действия в условиях альтернативного поиска.

Эвристические операции представляют собой мыслительные операции, результатом которых станет эвристическое знание (аналогия, обобщение, синтез, анализ и др.).

Вся эвристическая деятельность по нахождению решения направляется эвристической стратегией, состоящей из эвристических операций и регулируемой эвристическими правилами. Одновременно в эвристической стратегии присутствуют элементы формальной логики в виде доказательных рассуждений. В несложных учебных задачах часто нахождение решения основано на одной эвристической операции, которая выступает эвристической стратегией решения задачи.

Элементы эвристической деятельности как мыслительные операции находят место в традиционных подходах к обучению.

Однако в них не учитываются многие существенные характеристики элементов, что значительно снижает их активизирующий потенциал. К характеристикам элементов эвристической деятельности можно отнести:

- характер деятельности;
- информационную динамику;
- эвристические функции.

Организация целенаправленного обучения элементам эвристической деятельности является основной проблемой педагогической эвристики.

Рассмотренные элементы эвристической деятельности – правила, операции, стратегии и правдоподобные рассуждения – являются достаточным инструментом при решении учебных задач.

Для более сложных учебных задач, которые приближаются к задачам научно-исследовательского характера и имеют нестандартные элементы в своей структуре, разработаны системные методы поиска, решения задач и активизации мыслительной деятельности в этом процессе. Эти методы служат и решению задач различного характера: экономических, технических, организационно-управленческих и др.

Системные методы эвристического поиска принципиально новых решений задач различного характера начали создаваться и применяться в 40–60-х гг. XX в. Было разработано множество различных методов и их модификаций. Практика показала, что ряд методов имеет высокую эффективность и необходимость их дальнейшего развития не вызывает сомнения. Такая работа началась в 70-х гг. и была направлена на теоретическое исследование и сравнительный анализ эффективности и доступности методов для широкого применения.

Рассмотрим некоторые из методов, которые, на наш взгляд, могут использоваться в учебно-познавательной деятельности как обучающий инструмент, выступать сильнейшим орудием активизации мыслительной деятельности студентов.

### **7.5. Понятие метода «мозговой штурм»**

«Мозговой штурм» относится к эффективным методам активизации коллективной творческой деятельности. Идея метода основана на том, что критика и боязнь тормозят мышление, сковывают творческие процессы, поэтому было предложено разделить во времени выдвижение гипотез и их критическую оценку. Проводить эти два процесса должны разные люди.

Решением задачи в ходе применения данного метода управляет руководитель. Он обеспечивает выполнение всех правил «мозгового штурма», а именно:

1. Условие задачи формулируется перед «штурмом» в общих чертах.
2. Группа «генераторов идей» за отведенное время (20–40 мин) выдвигает максимальное количество гипотез. Выдвигаются любые гипотезы: фантастические, явно ошибочные, шутливые. Идеи должны следовать непрерывно, дополняя и развивая друг друга. Регламент на каждую идею отводится в пределах 2 минут, доказательств не требуется. Все идеи протоколируются или записываются на магнитофон. На этом этапе запрещена любая критика, в том числе скрытая, в виде скептических улыбок, жестов, мимики. Для повышения продуктивно-

сти «мозгового штурма» полезно предварительно ввести его участников в состояние мышечной и психической релаксации, снять у них психическую напряженность и мышечные зажимы тела.

3. Группа экспертов выносит суждение о ценности выдвинутых гипотез. Экспертиза и отбор гипотез должны проводиться тщательным образом, оцениваются несерьезные и нереальные гипотезы.

4. Не решенная в процессе «штурма» задача может быть предложена тому же коллективу, но в несколько измененном виде, формулировке.

5. Для активизации процесса генерирования идей в ходе «штурма» рекомендуется использовать некоторые приемы: инверсия (сделай наоборот), аналогия (сделай так, как это сделано в другом решении), эмпатия (считай себя частью задачи, выясни при этом свои чувства, ощущения), фантазия (сделай нечто фантастическое).

6. Гипотезы оцениваются по 10-балльной системе, и выводится средний балл по оценкам всех экспертов.

#### *Модификации «мозгового штурма»*

Письменный «мозговой штурм» состоит в том, что задача формулируется письменно. Отсутствие влияния участников друг на друга благоприятно сказывается на всех этапах «мозгового штурма». Организационно проходит аналогично.

Индивидуальный «мозговой штурм» представляет собой процесс генерирования и оценки гипотез одним лицом. Генерирование идей происходит в течение 10–15 минут с их записью, а оценка – через 3–5 дней. Допускается оценка гипотез одним лицом.

Обратный «мозговой штурм» основан на максимальной критике для раскрытия противоречий, недостатков высказанной гипотезы.

## **7.6. Технология знаково-контекстного обучения**

Развиваемая в русле деятельностной теории усвоения социального опыта технология знаково-контекстного обучения – технология профессионального образования.

Исходя из тщательного анализа процесса подготовки специалиста в учебном заведении (колледж, университет), известный ученый, доктор психологических наук А.А. Вербицкий предложил технологию обучения, назвав ее знаково-контекстной, которая, по его убеждению, может «снять» так называемые «проблемные точки» профессионального обучения, а также прогнозировать процессы развития в сфере профессионального образования [14].

Согласно А.А. Вербицкому, одна из основных целей профессионального образования – формирование целостной структуры будущей профессиональной деятельности студента в период его обучения. Это означает, что для достижения целей формирования личности специалиста в профессиональном учебном заведении необходимо организовать такое обучение, которое обеспечивает переход, трансформацию одного типа деятельности (познавательный) в другой (профессиональный) с соответствующей сменой потребностей и мотивов, целей, действий, средств, предметов и результатов. Между тем в процессе подготовки специалиста обозначилось явное противоречие между учебной деятельностью и деятельностью профессиональной. Это основное противоречие получило свое выражение в следующих конкретных противоречиях:

- между абстрактным предметом учебно-познавательной деятельности (тексты, знаковые системы, программы действий) и реальным предметом будущей профессиональной деятельности, где знания не даны в чистом виде, а заданы в общем контексте производственных процессов и ситуаций;

- между системным использованием знаний в профессиональной деятельности и «разнесенностью» их усвоения по разным учебным дисциплинам, кафедрам. Усвоение «изолированного» и бессистемного знания не способствует формированию и развитию у студентов интереса ни к самим знаниям, ни к будущей профессиональной деятельности;

- между индивидуальным способом усвоения знаний и опытом в обучении, индивидуальным характером учебной работы студентов и коллективным характером профессионального труда, предлагающим межличностные взаимодействия специалистов, соответствующие формы общения, обмена мнениями, принятия решений и т. п.;

- между вовлеченностью в процессы профессионального труда специалиста на уровне творческого мышления и социальной активности и опорой в традиционном обучении прежде всего на процессы внимания, восприятия, памяти в соответствии с широко распространенным представлением об учении как о процессе передачи информации от преподавателя к студентам и формировании посредством этого системы знаний, умений, навыков.

Исследования показывают, что в процессе подготовки обучаемого к его активному включению в профессиональную деятельность доминирующим остается предметный контекст будущей профессиональной деятельности (знания, умения, навыки).

Исключается социальный контекст, открывающий пути и возможности вхождения молодого специалиста в коллектив, формирующий умение социального взаимодействия и общения, совместного принятия решений, ответственность за дело, за себя и за других. Наблюдения убеждают, что именно социальная сторона адаптации наиболее сложна для выпускника, «поскольку в вузе в лучшем случае научат предметным действиям, а не социальным поступкам».

Основной характеристикой обучения контекстного типа, реализуемого с помощью системы новых и традиционных форм и методов обучения, является моделирование предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности.

В контекстное обучение выделяют три базовые формы деятельности студентов и некоторое множество переходных от одной базовой формы к другой.

К базовым относятся:

- учебная деятельность академического типа (собственно учебная деятельность), в которой ведущая роль принадлежит академической лекции;
- квазипрофессиональная деятельность (деловые игры и другие игровые формы);
- учебно-профессиональная деятельность (НИРС, производственная практика, «реальное» дипломное проектирование). В качестве переходных от одной базовой модели к другой выступают все остальные формы: лабораторные и практические занятия, имитационное моделирование, анализ конкретных производственных ситуаций, разыгрывание ролей, спецкурсы, спецсеминары и т. д.

В своем системном качестве все это составляет технологию знаково-контекстного (контекстного) обучения.

Следует отметить, что содержание знаково-контекстного обучения, предполагающего собственно учебную, квазипрофессиональную и учебно-профессиональную деятельность, должно проектироваться так же, как соответственно предмет учебной, квазипрофессиональной и учебно-профессиональной деятельности.

Это означает, что оно должно подчиняться следующим требованиям:

- семиотическим, организующим текстовую информацию;
- психолого-педагогическим, отражающим закономерности усвоения знаний;
- научным, отражающим фундаментальные основы учебных предметов;
- профессиональным, отражающим модель специалиста.

Таким образом, содержание знаково-контекстного обучения отражает две важнейшие характеристики обучения данного типа:

➤ субъект учения с самого начала ставится в деятельностную позицию, предмет которой постепенно превращается из чисто учебного в практически профессиональный;

➤ требования со стороны профессиональной деятельности оказываются системообразующими, они задают контекстный принцип построения и развертывания не только отдельных учебных дисциплин, но и содержания всей подготовки специалиста в вузе.

Важно иметь в виду, что при этом необходимо проектировать не только предметное содержание, обеспечивающее профессиональную компетентность специалиста, но и социальное содержание, обеспечивающее способность работать в коллективе, быть организатором производства.

Такое обучение, в котором с помощью всей системы дидактических форм, методов и средств моделируется предметное и социальное содержание будущей профессиональной деятельности специалиста, а усвоение им абстрактных знаний как знаковых систем наложено на канву этой деятельности, называют знаково-контекстным (контекстным) обучением.

## **7.7. Информационные технологии в обучении**

Прогрессивное развитие личности – процесс физического и психического изменения индивида во времени, предполагающий совершенствование, переход в любых его свойствах и параметрах от меньшего к большему, от простого к сложному, от низшего к высшему.

### ***Свойства и закономерности процесса развития личности***

Специфическими свойствами развития личности является следующее:

- имманентность (развитие есть неотъемлемое свойство личности, заложенное природой);
- биогенность (психическое развитие личности во многом определяется наследственностью);
- социогенность (влияние социальной среды);
- психогенность (человек – саморегулирующаяся и самоуправляющаяся система);

- индивидуальность (личность представляет собой уникальное явление, отличающееся индивидуальным подбором качеств и собственным вариантом развития);
- стадийность (развитие личности подчиняется всеобщему закону цикличности);
- нелинейность (каждая личность развивается в своем темпе, испытывая случайно распределенные во времени ускорения и противоречия роста).

Физический возраст определяет количественные и качественные характеристики и возможности психического развития. Развивающее обучение учитывает и использует закономерности развития, уровень и особенности индивидуума. В развивающем обучении педагогическое воздействие опережает, стимулирует, направляет и ускоряет развитие наследственных данных обучаемых. При такой форме обучения обучаемый – полноценный субъект деятельности на всех ее этапах. Каждый этап вносит специфический вклад в развитие личности. В деятельности целеполагания воспитываются свобода, целеустремленность, достоинство, честь, гордость, самостоятельность; при планировании – инициатива, творчество, организованность, самостоятельность, воля; при реализации целей – трудолюбие, дисциплина, активность, мастерство; на этапе анализа формируются отношения, ответственность, критерии оценки.

В современной педагогике все группы качеств личности:

- ЗУН – знания, умения, навыки;
- СУД – способы умственных действий;
- СУМ – самоуправляющиеся механизмы личности;
- СЭН – эмоционально-нравственная сфера;
- СДП – деятельностно-практическая среда, – взаимосвязаны и

представляют сложнейшую динамически развивающуюся целостную структуру. Индивидуальные различия определяют уровень развития той или иной группы качеств.

Технология развивающего обучения (РО) направлена на целостное гармоничное развитие личности, где проявляется вся совокупность ее качеств:

$$RO = ЗУН + СУД + СУМ + СЭН + СДП.$$

Развивающее обучение ориентировано на «зону ближайшего развития», т. е. на деятельность, которую обучаемый может выполнить с помощью педагога.

Развивающее обучение происходит в зоне ближайшего развития (по Л.С. Выготскому) [17]. Из всех технологий развивающего обучения наибольший интерес для эксперимента вызывают система Л.В. Занкова [37], технология Д.Б. Эльконина [109, 110], В.В. Давыдова [28–32], технология саморазвивающего обучения Г.К. Селевко [81] и система развивающего обучения с направленностью на развитие творческих качеств личности Г.С. Альтшуллера [2–4]. Указанные инновационные технологии, кроме последней, – это технологии школьной педагогики, но их дидактические принципы применимы к педагогике высшей школы и могут послужить базой для разработки их вузовской модификации.

Ценность концептуальных дидактических положений Л.В. Занкова – в системности и целостности содержания, обучении на высоком уровне трудности, быстром темпе продвижения, осознанной мотивации, вариантности, индивидуальности, применении индуктивного метода, проблематизации содержания и во включении в процесс обучения рационального и эмоционального мышления [37].

Технология Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова построена на «содержательных обогащениях», куда могут входить наиболее общие понятия науки, выражающие глубинные причинно-следственные связи и закономерности, фундаментальные генетически исходные представления (число, слово, энергия, материал), понятия, в которых выделены внутренние связи, теоретические образы, полученные путем абстракции [28–32, 109, 110]. Акцент целей авторов указанной технологии:

- формировать теоретическое сознание и мышление;
- формировать не столько ЗУН, сколько способы умственной деятельности – СУД;
- воспроизвести в учебной деятельности логику научного мышления.

Особенностью данной методики является целенаправленная учебная деятельность (ЦУД), признаки которой суть познавательно-побуждающие мотивы, цель сознательного развития, субъект-субъектные отношения педагога и обучаемого, направленность на методологию формирования ЗУН и СУД, творческая рефлексия.

Данная методика может рассматриваться как целенаправленная учебная деятельность, в которой обучаемый ставит цели и задачи самоизменения и творчески их решает. Метод включает проблемное

изложение материала, моделирование учебных задач. Проблемное изложение побуждает к коллективной мыслительной деятельности, диалогу-полилогу, формированию межличностных отношений в учебной деятельности.

Педагогам высшей школы следует уделить пристальное внимание системам развивающего обучения с направленностью на развитие творческих качеств личности (И.П. Волков [16], Г.С. Альтшуллер [2–4], И.П. Иванов [39]). Акценты целей этих теорий следующие:

1. По И.П. Волкову – выявить, учесть и развить творческие способности; приобщить обучаемых к творческой деятельности с выходом на конкретный продукт [16].

2. По Г.С. Альтшуллеру – обучить творческой деятельности; ознакомить с приемами творческого воображения; научить решать эвристические (изобретательские) задачи [2–4].

3. По И.П. Иванову – воспитать общественно активную творческую личность, способную приумножить собственную культуру, внести вклад в построение правового демократического общества [39].

Дидактическая реконструкция учебного материала и блочно-параллельная система обучения основаны на внутрипредметных и межпредметных связях. Вместо последовательности предметов, разделов и тем традиционно построенной программы предлагается объединить узловые вопросы, на которых основаны раздел, предмет или несколько предметов. Эти вопросы вводятся в кратчайшие сроки после начала обучения и изучаются одновременно параллельно, во взаимосвязи путем выполнения практических работ по всем разделам, входящим в блок.

Такая реконструкция учебного материала может быть использована при разработке итогового межпредметного курса по блокам фундаментальных, гуманитарных, профессиональных дисциплин.

Основное содержание обучения, по Г.С. Альтшуллеру, представляет процесс поисковой изобретательской деятельности. Его теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) успешно применяется в курсе методологии образования на кафедре педагогики высшей школы Южно-Российского государственного технического университета.

*Акмеология* (от греч. *акте* – «пик, вершина, высшая ступень чего-либо, цветущая сила») – новая область научного знания, комплекс научных дисциплин, объектом изучения которых является че-

ловек в динамике его саморазвития, самосовершенствования, самоопределения в различных жизненных сферах самореализации.

Предмет акмеологии – творческий потенциал человека, закономерности и условия достижения субъектом деятельности (индивидом или объединением индивидов) различных уровней раскрытия творческого потенциала, вершин самореализации.

Задача акмеологии – вооружение субъекта деятельности знаниями и технологиями, обеспечивающими его возможность успешной самореализации в различных сферах деятельности, в т. ч. и в области избранной профессии или профессий.

Специфическим методом акмеологии служит сравнительное моделирование поведения и профессиональной деятельности в различных областях труда, характерных для самореализации творческого потенциала зрелого человека на различных уровнях успешности. Для оценки достигнутого уровня самореализации субъекта деятельности в различных областях акмеология разрабатывает специальные критерии, оценочные нормы, соответствующие методы измерений.

Информационной базой акмеологии являются все области наук в их «технологической части», т. е. те знания, которые непосредственно отвечают на вопрос, как действовать, чтобы успешно решать задачи определенной дисциплины или специальности.

Изучая закономерности и условия (внутренние и внешние) достижения субъектом деятельности вершин самореализации, акмеология разрабатывает методы и технологии, позволяющие руководителям, преподавателям, учащимся всех видов профессиональных учебных заведений достигать успехов в профессиональном образовании, деятельности, самосовершенствовании, выстраивать авторскую систему деятельности.

Конечный результат использования акмеологических технологий – приобретаемая индивидом (объединением индивидов) способность к положительной природосообразной самореализации в изменяющихся жизненных условиях. В том числе результатом реализации указанных методов, технологий и исследований должна быть готовность выпускника учебного заведения к самостоятельному творческому, ответственному решению профессиональных и жизненных задач – его авторская система деятельности.

Положительная самореализация специалиста обязательно предполагает адекватное самосознание, должное представление своей социальной роли, значимость своей личности, своего интеллекта, зна-

ние традиций, оценочных норм, ценностей своей профессиональной сферы.

Особенностью, отличительной чертой специалиста, его характерным признаком является умение грамотно и ответственно решать профессиональные задачи.

Анализ науки как системы знаний и вида деятельности позволяет построить информационную модель научной дисциплины.

Такая модель может быть достаточно полно представлена семью структурными элементами:

- задачи научной дисциплины (НД);
- факты НД;
- теории НД;
- методы НД;
- методология НД;
- оценочные нормы НД;
- тезаурус (словарь лексических единиц, обозначений и символов) НД.

Научная деятельность в рамках конкретной научной дисциплины представляет собой процесс решения задач, позволяющих получить новое знание о реальном мире применительно к объекту и предмету НД. Эти задачи удобно разбить на две группы.

Первая группа – задачи, решаемые «для общества». К этой группе можно отнести пять типов задач: исследование, описание, объяснение, прогнозирование, преобразование. Все применительно к объекту и предмету научная деятельность.

Вторая группа задач связана с получением нового знания, необходимого для успешного функционирования самой дисциплины, т. е. для самой науки. Эта группа задач имеет шесть направлений: разработка и совершенствование методов исследования, описание, объяснение, прогнозирование, преобразование и соответственно развитие и совершенствование тезауруса НД.

По обеим группам всего 11 задач.

Будучи информационной моделью научной дисциплины (моделируя ее содержание), учебная дисциплина структурно подобна дисциплине научной. В ней также можно выделить семь элементов: задачи, факты, теории, методы, методологию, тезаурус, оценочные нормы.

Принципиальное отличие научной дисциплины от учебной состоит не в содержании и структуре обеих, а в их социальной функции. Учащиеся изучают не научную дисциплину, а дисциплину учеб-

ную. Однако это изучение осуществляется ради того, чтобы в конечном итоге уметь решать задачи дисциплины научной.

Результатом корректно поставленного учебного процесса должны стать умения студента решать задачи своей специальности.

Связывающим звеном в структуре полидисциплинарной информационной базы профессиональной деятельности является методологическое знание. Отсутствие интегрирующей методологической дисциплины (или группы таких дисциплин) в общеобразовательных программах не позволяет сформулировать целостное профессиональное мировоззрение будущего специалиста, без чего у выпускника вуза не может быть должной способности к адаптации в условиях быстро меняющейся жизни.

Акмеологический подход дает возможность обеспечить с единых позиций синтез всех дисциплин как гуманитарных, так и общенаучных и специальных. Этот синтез необходим, так как профессиональная деятельность полидисциплинарна, а в традиционном учебном процессе студента приучают мыслить в рамках отдельной дисциплины. Каждый студент, начиная с первого курса, при акмеологическом подходе к построению учебного процесса в вузе создает свою собственную (авторскую) систему деятельности. Акмеологические технологии позволяют успешно формировать гностические, проективные, конструктивные, организаторские и коммуникативные умения. При подготовке инженеров необходимо особый акцент делать на анализе исходной профессиональной ситуации, целеполагании, выборе средств решения задач, прогнозировании последствий деятельности, оформлении и презентации результатов. Обучение всем этим этапам деятельности требует опыта старшего поколения специалистов.

*Информационные технологии обучения.* II Международный конгресс ЮНЕСКО «Образование и информатика» (1996) стратегическим ресурсом в образовании объявил информационные технологии.

Компьютер, телекоммуникационные и сетевые средства существенно изменяют способы освоения и усвоения информации, открывают новые возможности для интеграции различных действий, тем самым способствуют достижению социально значимых и актуальных в современный период развития общества целей обучения.

Информационные технологии обучения (ИТО) определяют как совокупность электронных средств и способов их функционирования, используемых для реализации обучающей деятельности.

В качестве классификационных признаков программно-технических средств (ПТС), используемых в образовании, можно выделить:

- дидактическую направленность;
- программную реализацию;
- техническую реализацию;
- предметную область применения.

Встречается несколько подходов к классификации компонентов программно-аппаратных комплексов по дидактической направленности. Например, предлагается прежде всего классифицировать знания, передаваемые обучающимся с помощью компьютера, следующим образом. Ранее существовало деление знаний на явные и неявные. В дальнейшем, с развитием исследований в области искусственного интеллекта, эти знания стали называться артикулируемыми и неартикулируемыми.

*Артикулируемая часть знаний* – это знания, которые легко структурируются и могут быть переданы обучающемуся с помощью порций информации (текстовой, графической, видео и т. д.).

Неартикулируемая часть знаний представляет собой компонент знания, основанный на опыте, интуиции и т. п. Эта часть знания охватывает умения, навыки, интуитивные образы и другие части человеческого опыта, которые не могут быть переданы обучающемуся непосредственно, а «добываются» им в ходе самостоятельной познавательной деятельности при решении практических задач. Опираясь на такую классификацию знаний, можно классифицировать образовательные программно-аппаратные комплексы. Технологии, положенные в основу этих комплексов и применяемые для поддержки процесса обучения артикулируемой части знаний, являются декларативными. К ним целесообразно отнести:

- компьютерные учебники;
- учебные базы данных;
- тестовые и контролирующие программы и другие компьютерные средства, позволяющие хранить, передавать и проверять правильность усвоения обучающимся информации учебного назначения.

Технологии, применяемые при создании программно-аппаратных комплексов, поддерживающих процесс освоения неартикулируемой части знаний, являются процедурными. Компьютерные информационные технологии (КИТ) данного класса не содержат и не проверяют зна-

ния в виде порций информации. Они построены на основе различных моделей. В данном случае к КИТ этого класса относятся:

- пакеты прикладных программ (ППП);
- компьютерные тренажеры (КТ);
- лабораторные практикумы;
- программы деловых игр;
- экспертно-обучающие системы (ЭОС) и другие компьютерные средства, которые позволяют обучающемуся в ходе учебного исследования получать (добывать) знания по изучаемой предметной области.

Приведенная классификация по признаку декларативных и процедурных технологий является, как и любая другая, условной. Один и тот же образовательный программно-аппаратный комплекс может быть использован по первой или второй технологии в зависимости от применяемой методики. Например, лабораторный практикум может быть снабжен гибкими инструкциями, что и в какой последовательности выполнять. В этом случае обучающийся получает готовую информацию о процессе и соответственно получает декларативные знания. Если же учебная задача поставлена таким образом, что обучающемуся необходимо для ее решения провести исследование, то этот же программно-аппаратный комплекс позволяет получить некоторую порцию процедурных знаний.

Возможен и другой подход к классификации ПТС по дидактической направленности. В этом случае современные компьютерные технологии обучения также делятся на два класса:

- системы программированного обучения (СПО);
- интеллектуальные системы обучения (ИСО).

Технология программированного обучения предполагает получение обучающимся порций информации (текстовой, графической, видео – все зависит от технических возможностей) в определенной последовательности и обеспечивает контроль за усвоением в точках учебного курса, определенных преподавателем.

Интеллектуальные системы обучения отличаются такими особенностями, как адаптация к знаниям и особенностям учащегося, гибкость процесса обучения, выбор оптимального учебного воздействия, определение причин ошибок учащегося. Для реализации этих особенностей ИСО применяются методы и технологии искусственного интеллекта.

Структура ИСО содержит общие и специальные знания трех классов:

- о предметной области;
- стратегии обучения;
- учащемся (модель обучающегося).

В интеллектуальных системах обучения эти знания представлены в соответствующих базах знаний с помощью различных методов и средств. При этом в модели обучающегося выделяются три компонента, каждый из которых включает процедурную и декларативную составляющую:

- база знаний обучающегося;
- диагностика его знаний и выполняемых заданий;
- алгоритм формирования новых заданий.

Модель обучающегося постоянно обновляется в ходе обучения в соответствии с изменениями отражаемых ею характеристик обучаемого.

Деление технологий разработки программно-аппаратных комплексов на СПО и ИСО не может быть строгим, так как системы одного класса могут включать в себя и элементы другого.

Для реализации ИСО используются следующие средства:

- экспертные системы;
- гипертекстовые системы;
- системы мультимедиа;
- программы деловых игр;
- динамическая графика и анимация.

Приведенное выше разделение технологий компьютерного обучения на процедурные и декларативные, а также на СПО и ИСО вытекает из деления целей обучения на два класса: обучение навыкам использования конкретных методов в практической деятельности, получение и систематизация различных фактических данных; обучение анализу информации, ее систематизации, творчеству, исследованиям.

Системы второго класса позволяют проектировать учебные курсы, значительно более сложные, чем системы первого класса. Именно с их помощью можно научить процессам проведения синтеза, анализа, аналогии, сравнения, дедукции, индукции и т. п. Оба класса технологий взаимно дополняют друг друга, поэтому в целом ряде случаев неверным является отказ от систем первого класса в пользу систем второго класса.

### *Классификация по способу программной реализации*

По способу программной реализации программно-аппаратные комплексы можно разделить на три класса:

- созданные с помощью прямого программирования на языке высокого уровня;
- созданные с использованием средств объектного программирования;
- созданные с помощью инструментальных авторских систем (ИАС).

Это деление также не является достаточно строгим, так как большинство авторских оболочек имеет выход в среду прямого программирования. Это объясняется тем, что универсальные, а тем более специализированные инструментальные оболочки, обычно не реализуют многие функции, необходимые для создания образовательных программно-аппаратных комплексов по типу процедурной реализации дидактической составляющей. Например, они не имеют средств для математического моделирования объектов.

### *Классификация по целевому назначению*

По принципам организации процесса обучения инструментальные авторские системы (ИАС) разделяются на интеллектуальные и традиционные.

Интеллектуальные ИАС опираются на последние достижения в области искусственного интеллекта и являются, безусловно, передовыми для разработки прикладных компьютерных учебных программ (КУП), нацеленных на проблемно-ориентированный подход к обучению.

Традиционные ИАС в зависимости от наличия в них тех или иных функциональных возможностей целесообразно разделять на универсальные и специализированные.

Универсальные ИАС должны обеспечивать следующие функциональные возможности:

- ввод и анализ ответов;
- формирование логической структуры КУП;
- поддержку и формирование текстового и графического материала;
- обеспечение динамики изображений;
- математическое моделирование с визуализацией результатов;
- организацию гипертекстовых структур;

- сбор и обработку статистической информации;
- формирование рейтинговой оценки уровня знаний;
- возможность работы в локальной вычислительной сети;
- функционирование КУП в автономном режиме.

В настоящее время существуют десятки как зарубежных, так и отечественных универсальных ИАС. В последние годы в связи с развитием технических возможностей для создания программно-аппаратных комплексов на основе технологий мультимедиа к функциональным возможностям универсальных ИАС добавились еще две: звуковое сопровождение и поддержка видеоизображения.

Специализированные ИАС компьютерных учебных программ в зависимости от их целевого назначения целесообразно разделять на следующие типы:

- гипертекстовое и гипермедиа ИАС;
- моделирующие ИАС;
- ИАС для контроля знаний и педагогического тестирования;
- ИАС для организации лекционного сопровождения.

1. *Гипертекстовые и гипермедиа ИАС* характеризуются следующими возможностями:

- работа с такими фрагментами, как текст, графика, звук и видео;
- наличие различных способов поиска информации (по ключевым словам и «горячим точкам» экрана, по функциональным кнопкам, по темам в многооконном режиме, по графическим картам узлов и связей);
- многооконный режим работы;
- различные способы навигации (наличие стандартных маршрутов и возможность фильтрации материала);
- наличие механизма «закладок»;
- внесение и сохранение комментариев;
- построение новых гипертекстовых структур с множественной интерпретацией материала (сбор и сохранение рефератов и конспектов);
- организация взаимодействия с внешней средой (подключение моделирующих программ и т. д.).

2. *Моделирующие ИАС* используются для разработки программ моделирования процессов и объектов различной физической природы, а также создания различных компьютерных тренажеров, в т. ч.

в реальном масштабе времени, и должны обеспечивать следующие функциональные возможности:

- моделирование процессов, описанных алгоритмически, а также системами математических уравнений и неравенств;
- обеспечение различных сценариев моделирования (кроме жестких, т. е. сценариев с возможностью управления действиями учащегося и самой моделью);
- поддержку интерактивного режима разработки модели с коррекцией действий разработчика;
- применение различных процедур (рекурсивных, итерационных и т. д.);
- наличие библиотеки готовых форм индикаторов и датчиков;
- обеспечение работы в реальном масштабе времени;
- возможность подключения к реальным аппаратным средствам;
- наличие достаточного количества переменных и спецфункций.

3. Поскольку конечной целью контроля и тестирования является определение и научное измерение степени усвоения учебного материала и овладения необходимыми знаниями, умениями и навыками, специализированные АИС должны поддерживать следующие функциональные возможности:

- широкий набор способов предъявления заданий (случайный выбор, генерация заданий по шаблонам и т. д.);
- полный набор способов анализа и ввода ответов;
- гибкость в способах выставления оценки уровня учебных достижений обучающегося;
- сбор и обработку индивидуальной и групповой статистической информации о результатах контроля;
- возможность работы в локальной вычислительной сети с целью автоматического сбора информации о ходе контроля и его результатах со всех компьютеров одновременно.

Для создания педагогических тестов, которые представляют собой совокупность взаимосвязанных заданий возрастающей сложности, позволяющих надежно и валидно оценить знания и другие интересующие педагога характеристики личности, необходимо выполнение ряда дополнительных требований. К таким требованиям относятся:

- возможность составления тестовых заданий всех известных типов (открытых, с выборочным ответом, на установление соответствия, контролируемых, включая и контролируемое конструирование графических изображений);

- возможность создания адаптационных тестов, в которых выбор следующего задания определяется в зависимости от результата выполнения предыдущего;

- наличие средств анализа педагогического теста на валидность;
- наличие в АИС инструкции для преподавателя в виде спецификации теста, включающей в себя общее описание, пример тестового задания, характеристику формы и содержания задания, характеристику ответов и т. д.;

- необходимость средств сбора статистики прохождения теста учебными группами для интерпретации тестовых баллов с учетом нормативно-ориентированного подхода (сравнение отдельных учебных достижений обучающихся) и критериально-ориентированного (степень овладения обучающимся необходимого учебного материала).

4. *Сопровождение лекционного материала.* АИС, используемые для этих целей, должны поддерживать следующие функциональные возможности:

- создание и подключение динамических изображений;
- создание собственной и подключение качественной статической графики (считываемой с помощью сканера или созданной в других графических редакторах);
- оформление текста разнообразными стилями;
- звуковое сопровождение материала.

*Характеристика и способы использования автоматизированных систем обучения в подготовке специалистов в вузе*

Проведенная классификация базовых средств научно-информационных технологий (НИТ), предназначенных для использования в учебном процессе, позволяет сформулировать принципы создания и использования автоматизированных средств обучения в процессе подготовки специалистов в вузе.

Эффективность использования средств НИТ в учебном процессе во многом зависит от успешности решения задач методического характера, связанных с информационным содержанием и способом использования АОС в учебном процессе. В связи с этим целесообразно рассматривать АОС, используемые в конкретной учебной программе (определяемой предметным содержанием, целями и задачами обучения), как программно-методические комплексы (ПМК). В данном случае под ПМК понимается совокупность программно-технических средств и реализованных с их использованием методов (методик) обучения, предназначенных для решения конкретных задач учебного процесса.

Можно выделить следующие основные виды ПМК:

- поддержки лекционного курса;
- моделирования процесса или явления;
- моделирования функционирования технической системы (обучение ее использованию и (или) управлению);
- тестовые и контролирующие ПМК;
- электронный учебник;
- сборники и генераторы задач;
- справочные информационные системы;
- игровые учебные программы;
- интегрированные обучающие системы;
- экспертные интегрированные ПМК.

Существует тесная взаимосвязь между существующими методами обучения (педагогическими приемами) и методическим содержанием и педагогическим назначением ПМК того или иного типа.

Современные возможности НИТ, ориентированные на максимальную унификацию на уровне программного и технического обеспечения, позволяют создавать ПМК обучения как совокупность учебных фрагментов, объединенных алгоритмическими средствами, задающими траекторию обучения.

Для иллюстрации технологии создания ПМК рассмотрим характеристики и принципы создания основных ПМК с точки зрения использования возможностей базовых НИТ:

1. *ПМК поддержки лекционного курса.* Процесс создания презентационных роликов для сопровождения лекционного занятия представляет собой последовательное создание иллюстративных фрагментов, состав которых определяется целевым назначением занятия. В качестве фрагментов, применяемых в процессе лекции, могут быть использованы текстовые материалы, статические и динамические изображения, аудио- и видеофрагменты, контрольные задания и т. д. Соответственно в состав ПМК должны входить программно-технические средства, позволяющие эффективно подготавливать необходимые материалы (сканеры, средства подготовки видеоизображений, графические редакторы, средства анимационной графики). Для сборки презентационного ролика используются как авторские, так и стандартные программные средства. Для эффективного отображения лекционного материала необходимо применять специализированные мультимедийные средства отображения информации: теле-, видео-аппаратуру, видеопроекторы. Особый интерес представляет вариант

реализации ПМК поддержки лекционного курса, обеспечивающего обратную связь с обучаемыми в процессе проведения занятия.

2. *ПМК моделирования процесса или явления.* ПМК подобного типа находят свое применение при изучении предметных областей и оборудования, реальное изучение которых осложнено либо в результате опасности и сложности (соответственно стоимости), либо из-за ограничений временного характера, не позволяющих за время обучения получить характеристики реальных объектов. Другой особенностью использования подобных ПМК является тот факт, что изучение и исследование математических или имитационных моделей реальных объектов позволяет в лучшей степени усвоить характеристики и принцип функционирования реальных процессов и явлений. Создание ПМК подобного типа требует тщательного анализа используемых для моделирования моделей с точки зрения их адекватности (так как использование для обучения моделей, не обладающих таким свойством, может привести к отрицательным результатам). Методический аспект использования ПМК моделирования заключается в необходимости предварительного планирования экспериментов с моделью и определением способов и методов исследования и интерпретации результатов, обеспечивающих максимальный эффект обучения. Программная реализация моделей возможна как с использованием стандартных научно-технических пакетов (MathCad, MatLab), так и авторских программ, реализующих модели, или с использованием систем моделирования (GPSS, MicroSaint). Область использования: изучение процессов или явлений, для которых реальное изучение (или изучение на физической модели) осложнено (стоимость, опасность и т. д.); изучение процессов в ускоренном масштабе времени (экономика, экология и т. д.).

Ограничения: сложность достижения достаточной адекватности для сложных объектов и процессов.

3. *Тестовые и контролирующие ПМК.* Основным назначением ПМК подобного типа является реализация функции контроля усвоения знаний на различных этапах обучения (от текущего контроля до итоговой оценки готовности обучаемого). Созданию ПМК должны предшествовать следующие этапы разработки, определяющие специфику контроля, зависящую от целей контроля и особенностей предметной области:

- формирование тестовых заданий и вопросов, обеспечивающих надежную оценку;
- выбор алгоритма опроса и способов предъявления заданий обучаемому;

- выбор метода обработки статистических данных оценивания;
- определение системы правил, обеспечивающих принятие решений об уровне знаний.

Существует большое количество подходов и методов решения перечисленных задач.

Наиболее эффективным средством для реализации ПМК данного типа является технология баз данных.

4. *Электронные учебники.* Создание электронных учебников является задачей, методически сходной с задачей создания обычного, хорошего учебника, т. е. включающего в свой состав не только теоретические разделы, но и практические примеры, задачи, методические рекомендации по изучению дисциплины. Исходя из этого, электронный учебник по существу представляет собой интегрированный ПМК, включающий в свой состав ПМК различных типов.

5. *Экспертные ПМК.* Под экспертными ПМК понимают комплексы, реализующие режим адаптивного обучения, т. е. в отличие от принципов программированного обучения, предполагающих заданную траекторию изучения материала, экспертные ПМК ориентированы на контекстное изучение материала. Контекст изучения определяется не только уровнем усвояемости, но и целевыми установками обучаемого. Реализация подобных ПМК трудоемка и основана на использовании принципов искусственного интеллекта и технологий экспертных систем.

Стремительное развитие информатизации российского общества, электронных средств массовой информации, новых технических средств и телекоммуникаций вносит немало инновационного в содержание и методику обучения в образовательных учреждениях высшего профессионального образования. В связи с этим стала актуальной проблема организации обучения студентов высших учебных заведений с применением информационных технологий. Под информационными технологиями мы понимаем совокупность технических и программных средств сбора, обработки, хранения и передачи информации.

Анализ педагогического опыта и научной литературы показывает, что с помощью информационных технологий возможно более эффективно решать следующие задачи обучения:

1. Архивное хранение больших объемов информации.
2. Относительно легкий доступ к источникам информации и поиск необходимых данных.

3. Передача информации, в том числе на большие, а по сути – неограниченные расстояния.

4. Многократное повторение физического, естественно-научного эксперимента или фрагментов учебного материала, усвоение которых вызывает наибольшие трудности у обучающихся.

5. Управление отображением на экране монитора моделей вымышленных и реальных объектов, явлений, процессов.

6. Автоматизация процессов вычислительной и информационно-поисковой деятельности преподавателей и студентов.

Кроме решения вышеперечисленных задач обучения, важным достоинством информационных технологий, как полагают специалисты в этой области, является возможность накапливать и классифицировать допускаемые обучающимися ошибки, выяснить причины их возникновения. Информационные технологии способствуют при необходимости корректировке содержания, организации и методики обучения студентов.

Отличительной чертой применения информационных технологий в процессе обучения является разнообразие форм представления информации: тексты, таблицы, графики, диаграммы, аудио- и видеофрагменты, а также их сочетание. Такая мультимедийность создает психологические условия, способствующие лучшему восприятию и запоминанию учебного материала с включением подсознательных реакций обучающихся.

Для организации обучения студентов высших учебных заведений с применением информационных технологий необходимо формирование информационной культуры преподавателя, которое предполагает создание у него определенного мировоззрения, владение системой знаний, навыков и умений, помогающих осуществлять педагогическую деятельность с использованием информационных технологий. В данном понимании информационной культуры важным является наличие у преподавателей убеждений и потребностей использования знаний в области информатики при решении профессиональных педагогических задач. Должна быть сформирована система познавательных и профессиональных мотивов, которые побуждают педагога использовать эти знания и самостоятельно расширять их объем. Наличием устойчивых мотивов характеризуется оптимальный уровень информационной культуры педагога, имеющего систему знаний в области информатики и информационных технологий, владеющего навыками и умениями применения знаний в процессе преподавания учебных дисциплин.

Следует специально отметить проблему формирования информационной культуры преподавателей, которые окончили педагогические вузы в те годы, когда информатизация общества только начиналась. Эта категория преподавателей, как правило, не желает использовать в своей преподавательской деятельности информационные технологии. Для них необходимо создавать адаптированные программы, цель которых, во-первых, формирование комплекса навыков и умений, обеспечивающих внедрение информационных технологий в процесс преподавания дисциплин, в т. ч. естественно-научного цикла, во-вторых, методическая переподготовка педагогов.

Наряду с формированием информационной культуры преподавателей другим направлением совершенствования преподавания учебных дисциплин естественно-научного цикла является формирование информационной культуры у обучающихся. Поэтому для создания благоприятных условий обучения студентов с применением информационных технологий необходимо следовать следующим принципам: доступность, адаптивность, систематичность и последовательность, компьютерная визуализация, прочность усвоения результатов обучения, обеспечение интерактивного диалога, развитие интеллектуального потенциала обучаемого и обеспечение обратной связи. Рассмотрим более подробно требования данных принципов.

Требование обеспечения доступности означает, что предъявляемый учебный материал, формы и методы организации учебной деятельности должны соответствовать уровню подготовки обучаемых и их возрастным особенностям. Установление того, доступен ли для понимания обучающегося предъявляемый с помощью информационных технологий учебный материал, соответствует ли он ранее приобретенным знаниям, навыкам и умениям, производится с помощью различных методов (методик), в т. ч. тестирования.

Достижение адаптивности означает приспособление информационных технологий к индивидуальным возможностям обучающегося. Это предполагает реализацию индивидуального подхода в обучении, учет возможностей восприятия, осмысления, закрепления и воспроизведения (применения) учебного материала. Реализация адаптивности может обеспечиваться различными средствами наглядности, а также несколькими уровнями дифференциации учебного материала при его предъявлении обучающимся (по сложности, объему, времени, содержанию и т. п.).

Требование обеспечения систематичности и последовательности обучения с использованием информационных технологий предполагает необходимость усвоения обучающимся системы понятий, фактов и способов деятельности в их логической связи. Целью обеспечения систематичности и последовательности является достижение преемственности в овладении знаниями, навыками и умениями.

Обеспечение компьютерной визуализации учебной информации предполагает с помощью средств компьютерной графики, технологии мультимедиа и тому подобного реализацию как реальных, так и виртуальных объектов, процессов, явлений, а также их моделей, представленных в динамике, во временном и пространственном изменении.

Необходимость прочности усвоения результатов обучения предполагает обеспечение осознанного усвоения обучаемым содержания, внутренней логики учебного материала, представляемого с помощью информационных технологий. Это требование достигается осуществлением самоконтроля и самокоррекции; обеспечением контроля на основе обратной связи, диагностикой ошибок по результатам обучения и оценкой результатов учебной деятельности, объяснением сущности допущенной ошибки; тестированием, констатирующим продвижение в учении.

Создание возможности интерактивного диалога предполагает необходимость его организации при условии обеспечения выбора вариантов содержания изучаемого, исследуемого учебного материала, а также режима учебной деятельности, осуществляемой с помощью информационных технологий.

Требование развития интеллектуального потенциала обучаемого предполагает обеспечение развития мышления; формирования умения принимать оптимальное решение или вариативные решения в сложной ситуации; формирования умений по обработке информации.

Создание обратной связи при работе с информационными технологиями предполагает обеспечение своего рода реакции компьютерной программы на действия пользователя, в частности при контроле с диагностикой ошибок по результатам учебной деятельности на каждом логически законченном этапе работы. Оно же дает возможность получить предлагаемый программой совет, рекомендацию о дальнейших действиях или комментированное подтверждение (опровержение) выдвинутой гипотезы или предположения. При этом целесообразно обеспечить возможность приема и выдачи вариантов ответа, анализа ошибок и их коррекции.

Одной из предпосылок использования информационных технологий в процессе преподавания является создание как для педагогов, так и для обучающихся благоприятных условий для свободного доступа к учебной и научной информации. Применение информационных технологий в преподавании предметов естественно-научного цикла основано на широких возможностях вычислительных средств, компьютерных сетей и компьютерных обучающих программ.

Из вышеизложенного следует, что основными педагогическими условиями совершенствования преподавания дисциплин естественно-научного цикла с применением информационных технологий являются:

- формирование информационной культуры преподавателей вузов;
- совершенствование базовой подготовки студентов вузов по информатике;
- информатизация процесса обучения в вузе, оснащение предметных кабинетов техническими средствами информатизации, создание современной информационно-образовательной среды, формирование банка учебно-методической и научной информации.

## **7.8. Технологии дистанционного образования**

Под дистанционным образованием (ДО) понимается комплекс образовательных услуг, предоставляемых широким слоям населения в стране и за рубежом с помощью специализированной информационно-образовательной среды, базирующейся на средствах обмена учебной информацией на расстоянии (спутниковое телевидение, радио, компьютерная связь и т. п.).

Дистанционное образование является одной из форм системы непрерывного образования, которая призвана реализовать права человека на образование и получение информации. ДО позволит дать равные возможности при обучении школьников, студентов, гражданских и военных специалистов, безработных в любых районах страны и за рубежом за счет более активного использования научного и образовательного потенциала ведущих университетов, академий, институтов, различных отраслевых центров подготовки и переподготовки кадров, а также центров повышения квалификации и других образовательных учреждений. ДО позволит получить основное или дополнительное образование параллельно с основной деятельностью человека. В конечном итоге создаваемая система дистанционного образования (СДО) направлена на расширение образовательной среды в России.

С точки зрения организации и поддержки учебного процесса в рамках ДО можно выделить несколько групп проблем.

Во-первых, это проблемы создания СДО различных уровней:

- глобальные (международные и федеральные) СДО и их обеспечение;

- региональные СДО и их обеспечение;

- локальные СДО и их обеспечение.

Во-вторых, это проблемы организации ДО как такового:

- концептуальные модели и дидактические аспекты ДО;

- система преподавателей-консультантов и способы их взаимодействия с обучаемыми;

- тестирование в системе ДО;

- технологии и информационные образовательные среды;

- способы передачи образовательной информации и коммуникации.

Глобальные системы ДО призваны обеспечить возможность реализовывать просвещение и образование самых широких масс населения России за счет использования таких средств массовой информации, как телевидение и радио.

Трансляция учебных программ широко используется во всем мире для дистанционного обучения. При этом возможен как показ лекций, познавательных программ для широкой аудитории без последующих зачетов, так и передача лекций с последующей сдачей зачетов. В первую очередь содержанием такого «фонового образования» могут быть экономические, юридические, экологические, научные, культурные и прочие области знаний.

К числу глобальных систем ДО можно отнести уже созданные в мировом сообществе «Глобальный лекционный зал», «Университет мира», «Международный электронный университет» и др. Эти электронные структуры обеспечивают возможность общения, дискуссий, обмена информацией, решения проблем в различных сферах человеческой жизни между участниками, находящимися в различных уголках Земли. Россия уже в ближайшее время должна быть интегрирована в эти системы.

Региональные системы ДО предназначены для решения образовательных задач в рамках каждого отдельно взятого региона России с учетом его особенностей. Они должны органично входить в СДО федерального уровня. Поэтому при их создании принципиальное значение приобретает соблюдение требований государственного образовательного стандарта.

Локальные системы ДО могут действовать на уровне отдельной профессиональной области знаний или в рамках одного города или университета.

Центральным звеном СДО являются средства телекоммуникаций, позволяющие обеспечить образовательный процесс:

- необходимыми учебными и учебно-методическими материалами;
- обратной связью между учителем и учеником;
- обменом управленческой информацией внутри системы ДО;
- выходом в международные информационные сети, а также для подключения в СДО зарубежных пользователей.

Для создания отечественной СДО необходимо:

- создать общероссийскую сеть интерактивного спутникового телевидения, состоящую из центральной и региональных учебных телестудий, соединенных спутниковыми каналами связи;
- осуществить интеграцию и развитие прежде всего в регионах систем компьютерных телекоммуникаций высшей школы: RUNNET, UNICOR, RELARN;
- обеспечить взаимодействие отраслевых и других существующих в России сетей с СДО;
- создать распределенную систему информационных ресурсов учебного назначения, доступных по компьютерным телекоммуникациям;
- осуществить развитие системы электронных библиотек.

Дистанционное образование в развитых странах Запада имеет свои отличия. В первую очередь можно выделить две концепции организаций СДО: североамериканскую и европейскую.

По программам дистанционного образования в США обучаются более миллиона студентов, принимающих с 1989 г. учебные курсы через систему публичного телевидения (Public Broadcasting System, PBS-TV). Программа обучения взрослых (PBS Adult Learning Service) с 1990 г. взаимодействует с 1500 колледжами и местными станциями (Brock, 1990). Программа предлагает курсы в различных областях науки, бизнеса, управления. Учебные курсы, передаваемые по четырем образовательным каналам, доступны всем обучающимся по всей стране, а через спутник связи и в других странах.

За пределами Северной Америки дистанционное образование в основном развивается «открытыми» университетами, которые финансируются правительством и предоставляют курсы с использованием радио и телевидения. В последнее время наиболее широко используются компьютерные технологии. Программы электронного высшего образования разрабатываются в 30 странах.

Представляют интерес программы обучения с применением новых информационных технологий, включающие спутниковое телевидение, компьютерные сети, мультимедиа и т. п.

В Великобритании более 50 % программ обучения на степень магистра в области управления проводится с использованием методов ДО. Лидирующей европейской организацией в этой области является Открытая школа бизнеса Британского открытого университета.

В системах дистанционного обучения, не использующих принцип обратной связи, информация, необходимая для проведения лекций, семинарских и других видов занятий, обычно централизованно фиксируется на электронных носителях. Далее указанные материалы пересылаются, в т. ч. с использованием компьютерных сетей, непосредственно в учебные заведения, где используются при проведении учебных занятий. Такой метод применяется, например, Национальным центром дистанционного обучения – CENTRE NATIONAL DENSEIGNEMENT A DISTANCE (CEND, Франция), основанным в 1939 г., который обеспечивает дистанционное обучение более 350 000 пользователей в 120 странах мира. В подготовке 2 500 учебных курсов принимает участие около 5 000 преподавателей.

Наряду с программами, рассчитанными на достаточно массовую аудиторию, получили широкое распространение адресные циклы лекций и занятий, позволяющие обучающимся по окончании курса, сдав экзамены, получить соответствующий диплом, сертификат и т. п.

ДО имеет огромное значение для России, обладающей колоссальным интеллектуальным потенциалом и гигантской территорией. Поскольку его российский вариант находится только в стадии становления, необходимо отобрать именно те технологии, которые будут для российских условий наиболее приемлемыми.

*Технологии дистанционного образования* – совокупность методов, форм и средств взаимодействия с человеком в процессе самостоятельного, но контролируемого освоения им определенного массива знаний.

При проведении ДО информационные технологии должны обеспечивать доставку обучаемым основного объема изучаемого материала, интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в процессе обучения, предоставление студентам возможности самостоятельной работы по усвоению изучаемого материала, а также оценку знаний и навыков, полученных ими в процессе обучения.

В мировой практике ДО для достижения этих целей применяются следующие информационные технологии:

- предоставление учебников и другого печатного материала;
- пересылка изучаемых материалов по компьютерным телекоммуникациям;
- дискуссии и семинары, проводимые через компьютерные телекоммуникации;
- трансляция учебных программ по национальной и региональным телевизионным и радиостанциям;
- кабельное телевидение.

При этом также используются электронные учебники или электронные учебники на лазерных дисках.

Несмотря на быстрое развитие информационных технологий и широкий спектр их применения в ДО, обычные печатные издания остаются неотъемлемой частью ДО. В России это особенно важно, так как российские студенты в отличие от их западных коллег привыкли к книгам больше, чем к электронным аналогам. Все дистанционные курсы должны быть основаны на базовых учебниках, издаваемых большими тиражами, причем эти учебники не обязательно могут быть ориентированы на ДО, но должны содержать основную информацию, давать основные знания.

Необходимо в дополнение к базовым универсальным учебникам иметь печатные пособия, содержащие информацию, отражающую специализацию данного учебного заведения. Очень важно иметь и печатные методические материалы к каждому учебному курсу.

Доставку основного материала в виде текста или графики можно осуществлять через компьютерные сети. В наиболее простом виде эти технологии применяются в национальных и мировых компьютерных сетях типа Internet, Batnet, EUNet. Одна из возможностей – использование протокола передачи файлов (FTP протокола). Материалы для изучения и справочные материалы хранятся в архивах на серверах глобальных компьютерных сетей и могут быть запрошены обучаемыми, подключенными к данной сети в операционном режиме или через асинхронную электронную почту.

Наиболее современные, свежие материалы, дополнительную информацию и методические пособия удобнее передавать через электронные средства связи: в этом случае обеспечивается практически мгновенная доставка информации.

Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объем изучаемого материала, являются электронные учебники.

ки и справочники, как обычные, так и записанные на лазерных дисках CD-ROM. Индивидуальная работа с ними дает глубокое усвоение и понимание материала. Эти технологии позволяют при соответствующей доработке приспособить существующие курсы к индивидуальному пользованию, предоставляют возможности для самообучения и самопроверки полученных знаний. В отличие от книги эта технология позволяет подавать материал в динамичной графической форме.

Оперативное общение преподавателей и студентов является неотъемлемой частью процесса ДО. Во время такого общения студенты могут консультироваться у преподавателей, обсуждать с ними проекты, решения, оценки. Это также позволяет преподавателям наблюдать за ходом усвоения материала и организовать обучение на основе индивидуального подхода.

На данный момент наиболее популярным видом асинхронных коммуникаций являются глобальные телекоммуникационные сети. Вполне очевидна выгода использования международных и национальных сетей типа Internet.

*Internet* является мировой компьютерной сетью, которая объединяет огромное число различных исследовательских и образовательных компьютерных сетей. Практически все учебные заведения во всех индустриальных и во многих развивающихся странах имеют доступ к этой сети.

Для построения системы классификации СДО и методов их реализации может быть предложен следующий набор критериев.

Критерий (К1) «Целевой уровень образования»:

- К11 – высшее образование;
- К12 – дополнительное образование (повышение квалификации);
- К13 – профессиональная подготовка (переподготовка);
- К14 – обучение (изучение) области знаний без требований свидетельств (личная заинтересованность).

Критерий (К2) «Категория обучаемых»:

- К21 – дети (школьники);
- К22 – студенты вузов и колледжей;
- К23 – взрослые;
- К24 – безработные (или желающие изменить, получить новую профессию);
- К25 – инвалиды.

Критерий (К3) «Применение СДО в процессе обучения»:

- К31 – полная замена традиционных способов обучения (весь процесс обучения происходит дистанционно, отсутствуют очные

встречи преподавателя и обучаемого, быть может, кроме встречи на последнем выпускном экзамене или защите выпускной работы);

- К32 – дополнение традиционных способов обучения.

Критерий (К4) «Организационные методы обучения»:

- К41 – индивидуальные;
- К42 – групповые;
- К43 – смешанные.

Критерий (К5) «Изучаемая предметная область»:

- К51 – гуманитарные науки и дисциплины;
- К52 – естественные науки и дисциплины;
- К53 – инженерные знания;
- К54 – профессиональные навыки.

Критерий (К8) «Адаптивность (интеллектуальность)»:

• К81 – адаптивные СДО, ориентированы («приспосабливаются») на каждого конкретного обучаемого и адаптируются к процессу обучения в зависимости от материала, уровня понимания и т. д.;

• К82 – в состав СДО не входят компоненты, обеспечивающие адаптивность.

В случае использования программного обеспечения (ПО) для построения СДО может быть использована следующая классификация его типов и путей использования.

Критерий (Р1) «Степень автономности ПО»:

- Р11 – автономное (локализованное);
- Р12 – распределенное;
- Р13 – многоагентное.

Критерий (Р2) «Свобода доступа, обеспечиваемая ПО»:

• Р21 – свободный доступ;

• Р22 – ограниченный доступ (только зарегистрированные пользователи могут входить в систему).

Наиболее перспективным направлением использования способов обмена информацией в СДО для высшего образования является реализация элементов СДО на базе ЛВС высших учебных заведений. Данный подход позволяет комплексно решать вопросы подготовки специалистов, и в перспективе подобные локальные системы могут быть интегрированы в общую систему ДО РФ.

В процессе становления ДО появляются новые модели обучения, например объектно-ориентированные или проектно-информационные модели обучения. В числе организационных форм обучения в этих моделях будут использоваться:

- видеоконференции, позволяющие уяснить задачу и проблему осваиваемой области жизни;
- информационные сеансы, в процессе которых студенты работают с информационными полями из различных банков знаний и баз данных;
- проектные работы, позволяющие, используя полученную информацию, создавать фрагменты виртуальных миров, соответствующих познаваемой области жизни, проводить анализ случая, деловые и имитационные игры; тренинги, проблематизацию теорий и др.;
- дискуссии, «полевые занятия» (воскресные школы), которые позволят реализовать социализацию и экологизацию получаемого знания.

Все перечисленные формы предполагают высокий уровень индивидуализации обучения, не исключающий делового общения с ведущими специалистами в данной области знания.

Эти формы выступают как организационные формы обучения. Однако в них принципиально изменяются способ представления и усвоения знаний, а также форма взаимодействия между студентом и преподавателем, в рамках которых реализуются содержание и методы обучения. Источником информации в такой модели являются базы данных, банки данных и книги; координатором учебного процесса – преподаватель, а интерпретатором знания – сам студент.

Учебный процесс с СДО обладает следующими основными свойствами.

*Гибкость.* Студенты СДО в основном не посещают регулярных занятий в виде лекций и семинаров, а работают в удобное для себя время в удобном месте и в удобном темпе, что представляет большое преимущество для тех, кто не может или не хочет изменить свой обычный уклад жизни.

*Модульность.* В основу программ ДО положен модульный принцип. Каждый отдельный курс программ создает целостное представление об определенной предметной области. Это позволяет из набора независимых курсов-модулей формировать учебную программу, отвечающую индивидуальным или групповым (например для персонала отдельной фирмы) потребностям.

*Экономическая эффективность.* Средняя оценка мировых образовательных систем показывает, что ДО обходится на 50 % дешевле традиционных форм образования. Опыт отечественных негосударственных центров ДО показывает, что их затраты на подготовку специалиста составляют примерно 60 % от затрат на подготовку специалистов по дневной форме обучения.

В системе ДО изменяется роль преподавателя. На него возлагаются такие функции, как координирование познавательного процесса, корректировка преподаваемого курса, консультирование при составлении учебного плана, руководство учебным процессом и др. Асинхронное взаимодействие обучаемых и преподавателя в СДО, как правило, предполагает обмен сообщениями путем их взаимной посылки по адресам корреспондентов. Это позволяет анализировать поступающую информацию и отвечать на нее в удобное для корреспондентов время. Методами асинхронного взаимодействия являются электронная голосовая почта или электронные компьютерные сети.

*Тестирование в системе ДО.* Решение проблемы контроля ДО, его соответствия образовательным стандартам имеет принципиальное значение для успеха всей СДО. От успешности ее решения зависит академическое признание курсов ДО, возможность зачета их прохождения традиционными учебными заведениями. Для осуществления контроля в системе ДО должна быть создана единая система государственного тестирования. В качестве форм контроля могут быть использованы дистанционно организованные экзамены, собеседования, практические, курсовые и проектные работы, экстернат. Для контроля в локальных системах могут быть использованы интеллектуальные тестирующие системы. Тестирующие системы должны не просто контролировать процесс усвоения знаний. Накапливая информацию об обучаемом (скорость усвоения, скорость забывания, глубина освоения др.), они должны подсказывать ему наиболее рациональный для него путь познания.

*Дидактические принципы ДО.* Можно выделить следующий перечень дидактических особенностей дистанционного образования:

- соответствие дидактического процесса закономерностям учения;
- ведущая роль теоретических знаний;
- единство образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения;
- стимуляция и мотивация положительного отношения обучающихся к учебе;

- соединение коллективной учебной работы с индивидуальным подходом в обучении;
- сочетание абстрактности мышления с наглядностью в обучении;
- сознательность, активность и самостоятельность обучающихся при руководящей роли преподавателя;
- системность и последовательность в обучении;
- доступность;
- прочность овладения содержанием обучения.

Из дополнительных принципов применительно к ДО наиболее значимыми являются принципы: гуманистический, целесообразности применения новых технологий, опережающего образования.

*Гуманистический принцип ДО:* направленность обучения и образовательного процесса к личности; создание максимально благоприятных условий для овладения обучающимися знаниями, соответствующими избранной профессии, для развития и проявления творческой индивидуальности, высоких гражданских, нравственных, интеллектуальных и физических качеств.

*Принцип целесообразности* применения новых информационных технологий. Новые информационные технологии воздействуют на все компоненты системы обучения: цели, содержание, методы и организационные формы обучения, средства обучения, что позволяет решать сложные и актуальные задачи педагогики, а именно: развитие интеллектуального, творческого потенциала, аналитического мышления и самостоятельности человека.

*Принцип опережающего образования,* заключающийся не только в передаче новому поколению уже накопленного научного и культурного наследия прошлых поколений, но и в формировании его сознания и мировоззрения, которые помогли бы этому поколению адаптироваться в быстро изменяющемся мире.

Дидактическая специфика дистанционного обучения в значительной степени направлена на особые познавательные стратегии (ПС) и стратегии обучения, мобилизующие познавательные ресурсы (например долговременную память и внимание) для достижения цели обучения. Характеристики познавательных стратегий в компьютерном дистанционном обучении (КДО) таковы: целенаправлены, сформированы, предполагают усилие, привязаны к ситуации.

Важнейшими в дистанционном обучении являются стратегии: ориентации, отбора, повторения, проработки, организации, метапознавательные.

К числу дидактических принципов, затрагиваемых компьютерными технологиями передачи информации и общения, в первую очередь следует отнести принципы: активности, самостоятельности, сочетания коллективных и индивидуальных форм учебной работы, мотивации, связи теории с практикой, эффективности.

В качестве основных преимуществ дистанционного обучения на основе компьютерных сетей (по сравнению с обычным заочным образованием) зарубежные специалисты-практики указывают:

- обеспечение удобными средствами для обучения или общения;
- широкие возможности для групповой работы;
- более успешное общение с преподавателем (методистом);
- сокращение времени для ответа преподавателя (методиста);
- свободный доступ учащихся к базам данных, библиотечным каталогам и другим информационным ресурсам;
- удобство при ведении личных дел учащихся;
- возможность быстрого получения и отсылки домашних заданий;
- возможность проходить тестирование в режиме прямого доступа.

Зарубежные исследователи отмечают, что потенциал компьютерного дистанционного обучения может быть наиболее удачно использован при изучении курсов, включающих обсуждение, интенсивную умственную активность, решение задач, а также предполагающих коллективную деятельность.

*Психология дистанционного обучения.* В ДО могут найти применение различные типы общения с использованием технологических возможностей компьютерных сетей:

1. Общение типа «сам с собой» предполагает:

- базы данных прямого доступа;
- научные журналы прямого доступа;
- программные приложения прямого доступа;
- библиотеки программного обеспечения прямого доступа;
- группы по интересам прямого доступа.

2. Общение типа «один с одним» предполагается:

- при контрактном обучении;
- практикумах;
- заочном обучении.

3. Общение типа «один со многими» предполагается:

- на лекциях;
- симпозиумах;
- заседаниях комиссий.

4. Общение типа «многие со многими» предполагается:

- в дебатах, дискуссиях;
- деловых играх;
- ролевых играх;
- изучении конкретных случаев (метод ситуаций);
- группах обсуждения (списках рассылки);
- «мозговом штурме»;
- применении метода Дельфи;
- форумах;
- групповых проектах;
- заседаниях комиссий.

Интересным является исследование, проведенное канадскими специалистами в области КДО. Ключевым понятием, исследуемым в данной работе, служит стратегия обучения. Под стратегией обучения понимается совокупность действий, предпринимаемых обучаемым для того, чтобы собрать, осмыслить и вернуть полученную информацию таким образом, что она становится значимым для него знанием. В качестве методики исследования технологий обучения применялось анкетирование учащихся и преподавателей. Возраст обучаемых варьировался в пределах от 35 до 55 лет. Почти все они были учителями, повышающими свою квалификацию. Анкетирование было сфокусировано на обучении в целом и включало:

- аспекты обучения с помощью сетевых технологий (цели планирования, стратегии и навыки, понимание информации);
- внешние аспекты обучения (требуемое поведение обучаемого и методиста);
- негативные факторы, влияющие на обучение;
- основные черты КДО, его преимущества и недостатки;
- образное представление полученного опыта.

Помимо анкет для получения информации использовались протоколы обучения. Полученные результаты образовали четыре группы:

- требования к процессу обучения;
- особенности КДО;
- преимущества КДО;
- недостатки КДО.

Среди требований к процессу обучения можно выделить требования к навыкам обучения, поведению обучаемых и методиста. Навыки обучения делятся на три группы:

- операционные навыки, т. е. умение работать с программным обеспечением, принимать решения, отфильтровывать нужную информацию, вырабатывать идеи, взаимодействовать с товарищами по группе;

- навыки обработки информации – умение при создании сообщения сфокусировать внимание на главном, справляться с параллельной структурой дискуссии (одновременное обсуждение нескольких тем);

- навыки управления нагрузкой – умение создать персональную методику для просмотра всех сообщений и быстро обрабатывать информацию для того, чтобы не отставать от потока приходящих сообщений.

Выделены основные требования к поведению обучаемых:

- активное участие;
- ответственность;
- поддержка остальных участников;
- краткость и точность при создании сообщений.

От методиста требуются:

- управление дискуссией путем выработки ее структуры, направление дискуссии в нужное русло и в то же время обеспечение определенной ее свободы, снижение отрицательного воздействия нетактичных и не относящихся к делу замечаний участников и т. п.;

- содействие дискуссии в тех случаях, когда требуется быстрая техническая помощь, чтобы обобщить результаты дискуссии, представить, поприветствовать или поощрить обучаемых.

Среди особенностей КДО назывались его асинхронность, возможность доступа к полному протоколу дискуссии и управление информацией. Асинхронность может быть как положительным, так и отрицательным фактором. Анкетируемые отмечают, что если они по каким-то причинам перестали следить за дискуссией, то в дальнейшем невозможность быстро к ней подключиться дает им чувство дискомфорта.

Преимуществами асинхронности являются:

- временная и пространственная гибкость, т. е. возможность выбора наиболее удобного времени подключения, отсутствие необходимости присутствовать в аудитории;

- возможность лучше подготовить ответ.

Среди недостатков отмечаются:

- ощущение перегруженности информацией;
- неприятные ощущения, связанные с невозможностью успеть за ходом дискуссии.

Другой часто упоминаемой чертой КДО является доступность полного протокола дискуссии, хотя, как правило, обучаемые редко обращаются к нему. Преимуществами КДО, по мнению обучаемых, являются:

- удобство в распределении времени;
- возможность поразмыслить над ответом;
- удобство при выполнении различных действий;
- взаимодействие между обучаемыми.

Недостатки КДО могут быть распределены по категориям:

- неудовлетворительное взаимодействие между обучаемыми;
- избыточное количество информации;
- чрезмерное дробление тем дискуссий (фрагментарность);
- проблемы, связанные со временем (недостаток времени, асинхронность и т. д.).

Среди трудностей, связанных с совместной работой, называются отсутствие немедленного отклика или ответ, который не стимулирует дальнейшую дискуссию. Многие воспринимают информацию, поступающую по сети, как волну, которая вот-вот их захлестнет. Чрезмерное дробление тем дискуссий и соответственно обилие параллельных видеоконференций приводит к тому, что обучаемому трудно следить за ними, трудно выделить для себя наиболее важные. Проблемы, связанные со временем как негативным фактором, включают в себя необходимость быстрой обработки поступающих сообщений и ответа на них. Некоторые анкетированные выразили желание, чтобы взаимодействие происходило в реальном времени.

Среди когнитивных стратегий выделены усвоение информации, выбор, отсылка сообщений, выражение результатов размышления или новой информации, взаимодействие с другими обучаемыми, организация информации (сохранение, фильтрация, сортировка, установление связей между идеями, нахождение «красных нитей» дискуссии и т. д.).

Если обучаемый утрачивает контроль над процессом обучения, это может привести к проблемам с включенностью. Например, обучаемый начинает «отмалчиваться» или, наоборот, специально пытается

привлечь к себе внимание, стать центром дискуссии. Для некоторых видеоконференция становится местом для выражения отрицательных эмоций – гнева, раздражения и т. п. В качестве причин утраты контроля называются чрезмерная перегруженность информацией; постоянная необходимость принятия решений относительно участия в дискуссии и отслеживания ее хода; отсутствие своевременных и конструктивных откликов участников; чувство оторванности от основного потока дискуссии; боязнь пропустить ценные идеи. По мнению большинства обучаемых и исследователей, основными причинами чрезмерной загруженности являются количество и фрагментарный характер информации, а также необходимость отсылки ответа в жесткие сроки.

Руководитель курса КДО должен структурировать курс, создав совокупность тематических видеоконференций и поощряя студентов к отсылке сообщений. Сообщения должны отличаться ясностью и продуманностью. В то же время нельзя запаздывать с отсылкой сообщений, поскольку это создает неудобства для товарищей по группе. Возможно, нужна специальная видеоконференция просто для того, чтобы собирать интересные идеи, «выбивающиеся» из основной дискуссии. Полезно также, чтобы в начале курса преподаватель объяснил студентам, какими преимуществами и недостатками обладает КДО, и предложил им в ходе обучения зафиксировать внимание на его особенностях. Проведенное в конце курса обсуждение позволит им поделиться с окружающими своими тревогами и идентифицировать бессознательно используемые стратегии обучения. Рекомендации и замечания обучаемых позволяют разработчикам усовершенствовать курс.

*Принципы реализации СДО.* Наиболее эффективным направлением использования СДО в высшем образовании является совмещенное использование принципов ДО с общепринятыми элементами очного образования.

В качестве основных особенностей подготовки специалистов можно выделить:

- необходимость овладения большим количеством профессиональных навыков, связанных с различными направлениями деятельности инженера;
- необходимость сильной теоретической подготовки будущего технического специалиста, обеспечивающей в последующем его профессиональный рост и адаптацию к условиям работы в промышленности;

- наличие жесткой взаимосвязи между целым рядом учебных дисциплин и профессиональных навыков (невозможность качественной подготовки без достижения заданного уровня по предыдущим дисциплинам);

- возможность строго (четко) сформулировать профессиональные требования к специалисту как на этапах подготовки, так и в конечном итоге.

В рамках сформулированного принципа использования СДО могут разрабатываться и использоваться курсы для различных предметных областей, однако наибольшую сложность реализации СДО имеют дисциплины и их разделы, связанные с получением профессиональных навыков. В полном объеме данные разделы подготовки не могут быть реализованы на принципах ДО, однако в них могут быть использованы элементы АОС (автоматизированные обучающие системы) тренажно-моделирующего типа, которые могут рассматриваться как специальные модули или элементы курсов СДО.

Основными проблемами формирования курсов СДО являются:

- создание обучающих модулей, позволяющих формировать учебные курсы СДО, ориентированные на текущие потребности промышленности, рынок труда, региональные потребности;

- разработка стратегии оценивания знаний и профессиональных навыков в СДО, обеспечивающей эффективность и надежность оценки;

- использование накопленных учебных материалов, курсов очного образования и переподготовки в системе СДО;

- создание процедур и механизмов развития созданных курсов СДО в процессе их использования (адаптация к целям и/или переход на качественно более высокий уровень полноты СДО);

- разработка процедуры адаптивного обучения (контекстного), ориентированного на требования (возможности) обучаемого;

- выбор и использование наиболее эффективных способов доставки и обмена информацией в зависимости от целей обучения.

Решение перечисленных проблем при создании курсов СДО возможно в случае наличия концептуальной (описательной) и формальной модели учебного курса СДО, на базе которой могут быть унифицированы основные этапы и принципы создания компонент СДО различных классов.

Наиболее привлекательным подходом к организации учебных курсов СДО является модульный принцип построения.

Учебный курс представляется как совокупность учебных модулей, прохождение которых возможно в различном порядке в зависимости от контекста использования курса, определяемого либо целью обучения, либо особенностями обучения.

Контекст использования курса определяется посредством входной оценки знаний обучаемого, на основе которой может быть предложена различная траектория обучения. Внутренняя структура курса носит в общем случае адаптивный характер, а траектория прохождения курса определяется специальными правилами на уровне модулей обучения.

Обучающий модуль представляет собой информационно-структурно-логическую систему, предназначенную для решения задачи обучения с заданным уровнем и объемом знаний.

Внутренняя структура модуля определяется используемым набором обучающих элементов (units), представляющих собой элементарные (замкнутые) информационные, контролирующие, обучающие компоненты, объединенные в структуру, определяющую порядок их прохождения. Аналогично модулям элементы должны включать в свой состав процедуры оценивания и правила перехода. Таким образом, модуль также обладает свойством контекстного использования. Информационное содержание элементов, а также способ предоставления информации и контроля знаний зависят от класса СДО, однако процедуры контроля и правила перехода должны обязательно присутствовать.

Можно сформулировать основные требования к методике построения курсов дистанционного образования:

- 1) курсы СДО должны строиться по модульному принципу;
- 2) разработка модулей СДО должна выполняться на основе единой формальной модели;
- 3) информационные элементы модулей методически должны быть построены на базе использования педагогических приемов, ориентированных на самостоятельное обучение;
- 4) содержание модуля (элемента) должно включать варианты использования в различных контекстах, учитывающих уровень подготовленности обучаемого и цель использования модуля;
- 5) в состав каждого модуля должны обязательно входить компоненты, предназначенные для входного и выходного контроля знаний обучаемого;

б) процедуры оценивания также должны обладать контекстными свойствами, т. е. должны быть классифицированы по уровням усвоения материала;

7) элементы, на базе которых строится обучающий модуль, должны также содержать процедуры входного и выходного контроля знаний;

8) процедуры оценки знаний и готовности должны обладать свойством надежности и ориентироваться на базовый стандарт уровня знаний;

9) в состав модулей и элементов курса должны входить наборы экспертных правил, обеспечивающих определение траектории прохождения модуля (курса) в зависимости от значения оценок и контекста.

Для выполняемых работ по созданию элементов СДО можно выделить перечень характерных этапов методических и технических мероприятий.

Работы, связанные с выполнением каждого из этапов, можно кратко сформулировать следующим образом:

**Этап 1.** Определение мотивационных признаков по созданию программ подготовки или переподготовки специалистов на основе технологии ДО.

**Этап 2.** Создание содержательного наполнения программы подготовки (переподготовки), формулировка целей и требований к результату (внутренний стандарт).

**Этап 3.** Разработка структурно-логической схемы подготовки с выделением основных модулей и их взаимосвязей.

**Этап 4.** Детальная разработка модулей подготовки с определением внутренней структуры и содержания; методов изучения (преподавания), характерных для ДО; разработка системы оценивания на уровне элементов и модулей; разработка механизмов адаптации к уровням обучаемых.

**Этап 5.** Формирование на основе модулей взаимосвязанных или локальных курсов подготовки (переподготовки) с формулировкой требований и методов оценки готовности.

**Этап 6.** Реализация модулей курса с учетом выбранного варианта ДО (технологические решения и варианты реализации) от «бумажной» технологии до полной автоматизации.

**Этап 7.** Сборка курса и его апробация на уровне (базе) очного процесса подготовки.

**Этап 8.** Создание механизма и процедур ведения курса ДО (т. е. модификации и адаптации в соответствии с потребностями подготовки и целями).

**Этап 9.** Внедрение курса (программы) подготовки ДО в систему подготовки специалистов на заданном уровне.

Особенностью предлагаемого подхода к порядку создания курса ДО является включение этапа апробации курса на базе очного образования. Это всегда возможно в случае существования модульных элементов обучения в учебном заведении и существования локальной автоматизированной системы подготовки.

Построение программ дистанционного обучения, включающих в свой состав комплексы взаимосвязанных и ориентированных на достижение заданного качества подготовки в рамках образовательных стандартов или специальных требований курсов ДО, предполагает реализацию определенного набора организационных и методических мероприятий.

## ***ЗАДАНИЯ***

### **7.1. Разработка и проведение интеллектуальной игры.**

Разработайте сценарий и содержание интеллектуальной игры на тему сельского хозяйства, экологии или общей биологии и проведите ее на учебном занятии среди одноклассников. В ходе проведения игры должен быть реализован педагогический принцип соревновательности. К разработке вопросов и заданий для игры отнеситесь с позиции межпредметных связей. Например:

– Какое отношение термин «культура» имеет к сельскому хозяйству?

– Что означает слово «пасынок» и каким образом оно связано с овощеводством?

– Что такое сухой полив?

По итогам проведения игры обсудите и дайте оценку эффективности игровых методов и реализации педагогического принципа соревновательности в обучении.

**7.2. Разработка сценария деловой игры.** Методом мозгового штурма разработайте идею и проект сценария деловой игры:

– выявите основную проблему, подберите тему и определите задачи;

– определитесь с игровой стратегией, подготовьте материалы;

– проведите обсуждение вопросов целеполагания, привлечения и поддержания интереса в ходе игры;

– установите образовательные результаты, планируемые через реализацию данной деловой игры.

**7.3 Технология Case-study.** Работая в малых группах, решите кейс-задачу «Монокультура»:

*В течение 6 лет владелец участка земли выращивает картофель. С каждым годом объем урожая постепенно снижается, хотя он соблюдает все агротехнические приемы и своевременно проводит внесение удобрений. Одновременно владелец участка фиксирует ежегодное увеличение количества сорных растений на участке. По совету знакомого провел лабораторное исследование почвенных образцов, анализы которого показали, что питательные элементы присутствуют в достаточном количестве.*

*Вопросы:*

*1. В чем кроется причина низкого объема урожая картофеля, несмотря на то, что были соблюдены все агротехнические приемы?*

*2. Как поступить владельцу участка для достижения первоначальных объемов урожая при условии неизменности выращиваемой культуры?*

Проведите оценочный анализ собственного участия в решении кейс-задачи, своей ролевой позиции в малой группе и полученных результатов. Методом группового обсуждения установите, способствовала ли работа над кейсом развитию у вас аналитических, практических, творческих, коммуникативных, социальных и рефлексивных навыков. Если развитие одного или нескольких навыков оказалось недостаточным, то предложите решения по доработке и совершенствованию данного кейса согласно теоретическим положениям, рассмотренным выше.

## Контрольные вопросы

1. Что такое педагогическая технология?
2. Назовите классификацию технологий обучения.
3. Определите основу модульного обучения.
4. В чем суть модульного построения содержания дисциплины и рейтингового контроля?
5. Какие тенденции развития современных образовательных систем намечены на сегодняшний день?
6. Назовите особенности проблемного обучения.
7. Какие методы активного обучения вы знаете? Дайте им характеристику и раскройте суть.
8. Представьте основные принципы проведения проблемной лекции.
9. Какие формы и средства проблемного обучения вы знаете? Перечислите их и охарактеризуйте.
10. В чем состоит суть эвристических технологий обучения? Метод «мозговой штурм».
11. Обоснуйте особенности знаково-контекстного обучения.
12. Назовите свойства и закономерности развивающего обучения.
13. Что является основными педагогическими условиями совершенствования преподавания естественно-научных дисциплин с использованием информационных технологий?

## **Тема 8. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ЛЕКЦИЯ-ДИСКУССИЯ)**

### *План*

8.1. Научно-исследовательская работа студентов в высшей школе.

8.2. Формирование готовности студентов вуза к научно-исследовательской деятельности средствами проблемного обучения.

8.3. Направления готовности студентов к научно-исследовательской деятельности при различных формах организации занятий в вузе.

### **8.1. Научно-исследовательская работа студентов в высшей школе**

Научно-исследовательская деятельность студентов позволяет наиболее полно проявить индивидуальность, творческие способности, готовность к самореализации личности как педагога профессионального обучения, так и его воспитанника. Несмотря на обширную нормативно-правовую базу в данной области, развитие методологии и методики исследовательской подготовки в высшей школе, на деле данному виду деятельности уделяется недостаточно внимания. Необходимо уделять внимание вопросу о готовности студентов к научно-исследовательской деятельности. Процесс исследования индивидуален и является ценностью как в образовательном, так и в личностном смысле, поэтому необходимо совершенствовать подходы к научно-исследовательской работе, чтобы сделать этот процесс наиболее интересным и продуктивным.

***Формы и методы привлечения студентов к научному творчеству***

Современное понятие «научно-исследовательская работа студентов» (НИРС) включает в себя два взаимосвязанных элемента:

- 1) обучение студентов элементам исследовательского труда, привитие им навыков этого труда;
- 2) собственно научные исследования, проводимые студентами под руководством профессоров и преподавателей.

Руководство НИРС является обязательным элементом деятельности профессоров и преподавателей вузов, аспирантов. В каждом вузе

организуется совет по НИРС, возглавляемый ректором; в институте – директором; на кафедре – заведующим кафедрой. Главными задачами советов являются: оказание всесторонней помощи руководству вуза в создании условий для широкого участия студентов в научно-исследовательской, конструкторской и творческой работе; распространение положительного опыта организации научной работы студентов; методическое руководство работой нижестоящих советов; организация научно-технических конференций, выставок, конкурсов, смотров и др.

Формы и методы привлечения студентов к научному творчеству условно подразделяются на НИР, включенную в учебный процесс, а также НИР, выполняемую студентами во внеучебное время. Учебно-исследовательская работа (УИРС) выполняется в отведенное расписанием занятий учебное время по специальному заданию в обязательном порядке каждым студентом. Основной задачей УИРС является обучение студентов навыкам самостоятельной теоретической и экспериментальной работы, ознакомление с реальными условиями труда в лаборатории, в научном коллективе.

К таким занятиям относятся:

1) лекции по дисциплине «Основы научных исследований» (ОНИ);

2) практические и лабораторные занятия с элементами научных исследований по дисциплине;

3) курсовое и дипломное проектирование с элементами научных исследований, наличие внедрения в виде изготовленных стендов, установок, датчиков, публикаций статей, тезисов докладов, изготовленных материалов на изобретения.

Основной формой научной работы студентов, выполняемой во внеучебное время, является участие студентов в научных исследованиях, проводимых преподавателями кафедр и сотрудниками научных учреждений вуза по госбюджету и хоздоговорной тематике.

Формы творческой работы студентов: студенческие КБ, проектные, технологические, исследовательские бюро (СКБ), научные и вычислительные центры, научно-производственные отряды.

### ***Понятие научного знания***

Знание – идеальное воспроизведение в языковой форме обобщенных представлений о закономерных связях объективного мира. Функции знания – обобщенное разрозненное представление о закономерностях природы, общества и мышления; хранение в обобщенных представлениях всего того, что может быть передано в качестве

устойчивой основы практических действий. Процесс движения человеческой мысли от незнания к знанию называют познанием, в основе которого лежит отражение объективной действительности в сознании человека в процессе его общественной, производственной и научной деятельности, именуемой практикой. Потребности практики выступают основной и движущей силой развития познания, его целью. От практики к теории и от теории к практике, от действия к мысли и от мысли к действительности – такова общая закономерность отношений человека в окружающей действительности.

Диалектика процесса познания выражается в противоречии между ограниченностью наших знаний и безграничной сложностью объективной действительности, между субъективной формой и объективным содержанием человеческого познания, в необходимости борьбы мнений, позволяющих путем логических доказательств и практической проверки установить истину. Вся наука, все человеческое познание направлены к достижению истинных знаний, верно отражающих действительность. Истинные знания существуют в виде законов науки, теоретических положений и выводов, учений, подтвержденных практикой и существующих объективно, независимо от трудов и открытий ученых. Поэтому истинное научное знание объективно. Научное знание может быть относительным и абсолютным. Относительное знание – неполное, абсолютное – полное. Непрерывное развитие практики исключает возможность превращения знания в абсолютное.

Познание включает в себя два уровня: чувственный и рациональный.

Чувственное познание обеспечивает непосредственную связь человека с окружающей действительностью. Элементы: изучение, восприятие, представление и воображение. Рациональное познание способствует осознанию сущности процессов, вскрывает закономерности развития. Форма – абстрактное мышление. Мышление – это опосредованное и обобщенное отражение в мозгу человека существующих свойств, причинных отношений и закономерных связей между объектами или явлениями. Основным инструментом мышления – логические рассуждения человека, элементы которых: понятия, суждения, умозаключения. Понятие – это мысль, отражающая существенные и необходимые признаки предмета или явления.

Понятия бывают общими, единичными, собирательными, абстрактными и конкретными, абсолютными и относительными. По при-

знаку отношений между понятиями их делят на тождественные, равнозначные, подчиненные, соподчиненные, частично согласные, противоречащие и противоположные.

Раскрытие содержания понятия называют его определением. В научном исследовании определения обычно завершают процесс исследования, закрепляют те результаты, к которым ученый пришел в своем исследовании. Без определения понятий возможно ложное толкование мыслей автора исследования. Суждение – это мысль, в которой посредством связи понятий утверждается или отрицается что-либо; это сопоставление понятий, устанавливающих объективную связь между мыслимыми предметами и их признаками. Умозаключение – процесс мышления, составляющий последовательность двух или нескольких суждений, в результате которых выводится новое суждение. Умозаключение называют выводом, через который становится возможным переход от мышления к действию, к практике.

В процессе научного исследования можно отметить следующие этапы: возникновение идей; формирование понятий, суждений; выдвижение гипотез; обобщение научных фактов; доказательство правильности гипотез, суждений. Научная идея – интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации, без осознания всей совокупности связей, на основании которой делается вывод. Гипотеза – это предположение о причине, которая вызывает данное следствие. Если гипотеза согласуется с наблюдаемыми фактами, то в науке ее называют теорией или законом. По мере уточнения и исправления гипотеза превращается в закон. Закон – внутренняя существенная связь явлений, обуславливающая их необходимое закономерное развитие; выражает определенную устойчивую связь между явлениями или свойствами материальных объектов. Теория – система обобщенного знания, объяснения тех или иных сторон действительности.

Структуру теории формируют принципы, аксиомы, законы, суждения, положения, понятия, категории и факты. Аксиома – это положение, которое берется в качестве исходного, недоказуемого в данной теории. Теория складывается из относительно жесткого ядра и его защитного пояса. В ядро входят основные принципы. Защитный пояс содержит вспомогательные гипотезы, конкретизирующие ее ядро. Теория является наиболее развитой формой обобщенного научного знания.

### ***Методы теоретических и эмпирических исследований***

Метод – это способ достижения цели. Метод объективен, он является программой построения и практического применения теории.

К общенаучным методам относятся наблюдение, сравнение, счет, измерение, эксперимент, обобщение, абстрагирование, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, идеализация, ранжирование, а также аксиоматический, гипотетический, исторический и системный методы. Разнообразные методы научного познания условно подразделяются на ряд уровней: эмпирический, экспериментально-теоретический, теоретический и метатеоретический. Методы эмпирического уровня: наблюдение, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты, метод проб и ошибок и т. д. Методы экспериментально-теоретического уровня: эксперимент, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование, гипотетический, исторический и логический. Методы теоретического уровня: абстрагирование, идеализация, формализация, анализ и синтез, индукция и дедукция, аксиоматика, обобщение и т. д. К методам метатеоретического уровня относятся диалектический метод системного анализа.

Наблюдение – это способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя.

Сравнение – это установление различия между объектами материального мира или нахождение в них общего; осуществляется как при помощи органов чувств, так и при помощи специальных устройств.

Счет – это нахождение числа, определяющего количественное соотношение однотипных объектов или их параметров, характеризующих те или иные свойства.

Измерение – это физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном.

Эксперимент – одна из сфер человеческой практики, в которой подвергается проверке истинность выдвигаемых гипотез или выявляются закономерности объективного мира.

Обобщение – определение общего понятия, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса.

Абстрагирование – это мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, отношений предметов и выделение нескольких сторон, интересующих исследователя.

Формализация – отображение объекта или явления в знаковой форме какого-либо искусственного языка (математики, химии и т. д.).

Аксиоматический метод – способ построения научной теории, при котором некоторые утверждения принимаются без доказательств.

Анализ – метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования на составные части.

Синтез – соединение отдельных сторон предмета в единое целое.

Индукция – умозаключение от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению).

Дедукция – умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества.

Аналогия – метод, посредством которого достигается знание о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими.

Гипотетический метод познания предполагает разработку научной гипотезы на основе изучения физической, химической и тому подобной сущности исследуемого явления, формулирование гипотезы, составление расчетной схемы алгоритма (модели), ее изучение, анализ, разработку теоретических положений.

Исторический метод познания предполагает исследование возникновения, формирования и развития объектов в хронологической последовательности.

Идеализация – это мысленное конструирование объектов, которые практически неосуществимы.

Системные методы: исследование операций, теория массового обслуживания, теория управления, теория множеств и др.

*Элементы теории и методологии научно-технического творчества*

Творчество – мышление в его высшей форме, выходящее за пределы известного, а также деятельность, порождающая нечто качественно новое.

В частности научное творчество связано с познанием окружающего мира. Научно-техническое творчество имеет прикладные цели и направлено на удовлетворение практических потребностей человека. Одной из проблем творчества является его мотивационная структура. Мотивации (побуждения) связаны с потребностями, которые делятся на три группы: биологические, социальные и идеальные (подсознательные). Наиболее важным для творчества видом мышления является воображение. Творческая личность обладает рядом особенностей и прежде всего умением сосредоточить внимание и долго удерживать его на каком-либо вопросе или проблеме.

Общая схема решения научно-технических задач:

- 1) анализ систем задач и выбор конкретной задачи;
- 2) анализ технической системы и разработка ее модели;
- 3) анализ и формулировка условий технической задачи;
- 4) анализ и формулировка условий изобретательской задачи;
- 5) поиск идей решения (принципа действия);
- 6) синтез нового технического решения.

Таким образом, можно сделать вывод, что научно-исследовательская работа – это сложный компонент учебной работы, который включает в себя совокупность мотивационной сферы студента, обеспечение которой берет на себя педагог, методов и форм научного познания, необходимых для полноценного исследовательского процесса.

## **8.2. Формирование готовности студентов вуза к научно-исследовательской деятельности средствами проблемного обучения**

На современном этапе развития системы высшего образования научно-исследовательская деятельность студентов приобретает все большее значение и превращается в один из основных компонентов профессиональной подготовки будущего специалиста. Это прежде всего обусловлено тем, что эффективность последней в значительной степени определяется уровнем сформированности исследовательских знаний, умений, развитием личностных качеств, накоплением опыта творческой исследовательской деятельности. Кроме того, овладение учебными дисциплинами также требует от студентов владения методами научного познания и исследовательскими умениями.

Научно-исследовательская деятельность студентов позволяет наиболее полно проявить индивидуальность, творческие способности, готовность к самореализации личности. Важно отметить, что процесс исследования индивидуален и является ценностью как в образовательном, так и в личностном смысле.

В связи с этим будущий специалист должен быть готов к осуществлению научно-исследовательской деятельности. А в свою очередь готовность к научно-исследовательской деятельности позволит в дальнейшем в профессионально-педагогической работе на научном уровне решать воспитательно-образовательные задачи.

В педагогической науке рассматривался вопрос готовности студентов к научно-исследовательской деятельности, однако на современном этапе развития общества необходимо переосмыслить имеющийся педагогический опыт с целью выявления новых, оптимальных

путей формирования их готовности к научно-исследовательской деятельности, которые бы эффективно работали в современной социокультурной ситуации.

Недостаточно раскрыты возможности проблемного обучения в формировании готовности студентов к научно-исследовательской деятельности; мало исследованы вопросы о сущности и структуре готовности к научно-исследовательской деятельности; не в полной мере разработаны условия для формирования готовности студентов к научно-исследовательской деятельности.

У большинства студентов представления о научно-исследовательской деятельности достаточно общие и неполные, кроме того, умения, соответствующие научно-исследовательской деятельности, практически отсутствуют или присутствуют фрагментарно.

Недостатки теории и практики, а также состояние готовности студентов вуза к научно-исследовательской деятельности порождают противоречия:

1) между потребностью общества в педагоге, способном осуществлять исследовательский подход к организации учебно-воспитательного процесса в школе, и низким уровнем готовности студентов к осуществлению научно-исследовательской деятельности;

2) между необходимостью формирования готовности студентов к научно-исследовательской деятельности средствами проблемного обучения и неразработанностью педагогических условий его реализации.

Формирование готовности студентов к научно-исследовательской деятельности средствами проблемного обучения будет успешным, если:

1) реализуются возможности проблемного обучения, способствующие формированию у студентов познавательного интереса, самостоятельности, творческой активности, стремления овладеть исследовательскими умениями и навыками, составляющими основу научно-исследовательской деятельности;

2) обеспечивается формирование мотивации научно-исследовательской деятельности студентов посредством структурирования и целенаправленного отбора учебного материала для создания проблемных ситуаций, организации субъект-субъектных отношений преподавателя и студентов, основанных на принципах взаимного доверия, соучастия, равноправного партнерства, диалога;

3) осуществляется активизация научно-исследовательской деятельности студентов на основе создания и разрешения проблемных

ситуаций, способствующих «включенности» студентов в активную мыслительную деятельность, направленную на расширение диапазона знаний о научном исследовании, развитие логических форм мышления (анализа, синтеза, сравнения, обобщения и др.), приобретение первоначального опыта научно-исследовательской деятельности;

4) предусматривается включение студентов в деятельность по овладению исследовательскими умениями и навыками на основе оптимального сочетания традиционного и проблемного обучения.

Для выявления сущности понятия «готовность студентов к научно-исследовательской деятельности» обобщены различные точки зрения на ключевые понятия – «научно-исследовательская деятельность», «готовность».

Сущность понятия «научно-исследовательская деятельность» выявлялась на основе философского и психолого-педагогического анализа категории деятельность и представления о логике и этапах научного исследования. Это позволило сформулировать рабочее определение научно-исследовательской деятельности: научно-исследовательская деятельностью студентов – это деятельность, связанная с поиском ответа на творческую, исследовательскую задачу с заранее неизвестным решением. Она включает в себя следующие этапы: постановку проблемы; изучение теории, посвященной данной проблематике; подбор методик исследования и практическое овладение ими; сбор собственного материала, его анализ и обобщение; собственные выводы.

Структура научно-исследовательской деятельности представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимообуславливающих компонентов: мотив – совокупность социально обусловленных и личностных потребностей, направленных на предмет исследования; цель – получение объективно нового знания о реальности и формирование способов действия по овладению этим знанием; объект – выделенный для изучения фрагмент материальной или духовной действительности; предмет – совокупность устанавливаемых свойств объекта; процесс – последовательность действий, протекающих в соответствии с логикой научного исследования; продукт – объективно новое знание о действительности.

На основании анализа понятия «готовность», представлений сущности научно-исследовательской деятельности нами было сформулировано определение готовности студентов к научно-исследовательской деятельности, которая рассматривается нами как личностное образование, определяющее состояние личности субъекта и

включающее мотивационно-ценностное отношение к этой деятельности, систему методологических знаний, исследовательских умений, позволяющих продуктивно использовать их при решении возникающих профессионально-педагогических задач.

На основании согласования структуры готовности и структуры научно-исследовательской деятельности определены следующие компоненты готовности студентов к научно-исследовательской деятельности: мотивационный, характеризующийся осознанием значимости знаний о научно-исследовательской деятельности, наличием положительного мотива к занятию научно-исследовательской деятельностью, личностного смысла в научно-исследовательской деятельности, удовлетворенностью собственной научно-исследовательской деятельностью; ориентационный, включающий в себя представления о логике и этапах научного познания, структуре научного исследования, этапах научно-исследовательской деятельности, экспериментальных основах изучения физических явлений, способах получения и обработки результатов; деятельностный, определяющийся умениями планировать и реализовывать собственную исследовательскую деятельность, работать с литературой, анализировать, выделять главное, видеть проблему исследования, выявлять противоречия, формулировать гипотезы, осуществлять подбор соответствующих средств (приборы) для проведения исследования, делать выводы; рефлексивный, предполагающий способность к самоанализу, объективной самооценке, самокритике, готовность к преодолению трудностей, выявлению и устранению их причин.

В соответствии с определенными компонентами разработаны одноименные критерии: мотивационный, ориентационный, деятельностный, рефлексивный, – а также параметры сформированности готовности студентов к научно-исследовательской деятельности.

Уровни сформированности готовности студентов к научно-исследовательской деятельности:

1) высокий уровень характеризуется пониманием значимости научно-исследовательской деятельности, интересом к изучаемой дисциплине и научно-исследовательской деятельности, удовлетворенностью от изучения дисциплины и собственной научно-исследовательской деятельности, владением базовыми знаниями относительно изучаемой дисциплины, умением анализировать, систематизировать, обобщать, структурировать, работать с литературой, владением логикой научного исследования, способностью самостоятельно спланиро-

вать собственную исследовательскую работу и реализовать ее, высокой познавательной активностью, адекватной самооценкой, способностью анализировать собственную деятельность и выявлять способы и пути саморазвития;

2) средний уровень характеризуется пониманием личностной значимости научно-исследовательской деятельности, поверхностным представлением о научно-исследовательской деятельности, несформированностью навыков научно-исследовательской деятельности, неустойчивым интересом к изучаемой дисциплине, неполным владением базовыми знаниями и умениями, не всегда адекватной самооценкой, стремлением к самообразованию, но не всегда адекватным оцениванием собственной деятельности;

3) низкий уровень характеризуется неустойчивым интересом к изучаемой дисциплине, непониманием социальной и личностной значимости научно-исследовательской деятельности, малым представлением о научно-исследовательской деятельности, неумением работать с литературой, видеть проблему, выделять противоречие, неспособностью самостоятельно выстроить логику исследования, недостаточной удовлетворенностью собственной деятельностью, неспособностью к творческому решению задач, незначительной рефлексией своей деятельностью, не всегда адекватной самооценкой, фрагментарным самоанализом, отсутствием стремления к саморазвитию и самосовершенствованию.

Педагогические условия формирования готовности к научно-исследовательской деятельности средствами проблемного обучения:

1) использование возможностей проблемного обучения в формировании готовности студентов к научно-исследовательской деятельности;

2) активизация научно-исследовательской деятельности студентов на основе создания и разрешения проблемных ситуаций в учебном процессе;

3) взаимосвязь традиционного и проблемного обучения.

Для реализации первого условия анализировали сущность проблемного обучения на основании сравнительной характеристики с традиционным обучением, что позволило определить основные функции проблемного обучения и его структуру.

К функциям проблемного обучения относятся: формирование мотивации обучения; усвоение системы знаний и способов умственной деятельности; развитие познавательных и творческих способностей; формирование навыков применения системы логических прие-

мов или отдельных способов творческой деятельности; формирование навыков применения усвоенных знаний в новой ситуации; формирование умений решать учебные проблемы; накопление опыта творческой деятельности, овладение методами научного исследования, решения практических проблем.

При характеристике структуры проблемного обучения было выявлено, что в его основе лежит проблемная ситуация, основой которой является противоречие, составляющее содержательную сторону проблемы. Оно возникает из-за дисбаланса между теоретической и практической информацией, избытком одной и недостатком другой или наоборот. Проблемная ситуация – это психологическое состояние студентов, а условия появления проблемной ситуации создает преподаватель. Логика разрешения проблемной ситуации имитирует логику научного познания.

На основании анализа сущности проблемного обучения были определены следующие его возможности в формировании научно-исследовательской деятельности:

1. Поскольку научно-исследовательская деятельность носит творческий (продуктивный) характер, то целенаправленное ее формирование может происходить в процессе поисковой учебно-познавательной деятельности, являющейся, в свою очередь, ведущим видом деятельности проблемного обучения.

2. Так как основанная функция проблемного обучения – развитие процессов теоретического мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, абстракция, сравнение, аналогия), а эти процессы составляют основу умений научно-исследовательской деятельности, считаем возможным средствами проблемного обучения целенаправленно формировать готовность студентов к научно-исследовательской деятельности.

3. Поскольку главное в проблемном обучении – создание проблемной ситуации, а динамичность проблемной ситуации обусловлена диалектическими законами развития, то в рамках разрешения проблемных ситуаций возможно формировать у студентов представления о логике научного познания и методологии научного исследования, что способствует формированию ориентационного и деятельностного компонентов.

4. Так как проблемная ситуация стимулирует познавательную активность и повышает интерес к процессу обучения, то посредством применения проблемных ситуаций возможно формирование мотива-

ционного компонента готовности студентов к научно-исследовательской деятельности.

Выявленные возможности были использованы в формирующем эксперименте с целью формирования готовности студентов к научно-исследовательской деятельности.

Для реализации второго из обозначенных нами условий формирования научно-исследовательской деятельности средствами проблемного обучения проведено теоретическое исследование возможностей проблемной ситуации в активизации научно-исследовательской деятельности и на его основании было выявлено, что проблемная ситуация по своей психологической структуре представляет собой довольно сложное явление, включающее не только предметно-содержательную сторону (известное – данные условия задачи (вопросы, задания) и неизвестное (искомое), т. е. усваиваемые новые знания и способы деятельности), но и мотивационную (познавательные потребности студента), личностную (познавательные возможности студента). Предметно-содержательная сторона предполагает активную познавательную деятельность субъекта по выявлению, осознанию затруднений и формулированию противоречия.

Так как проблемная ситуация стимулирует познавательные потребности студента, то в процессе создания и разрешения проблемных ситуаций мы обеспечивали условия для формирования познавательного интереса к научно-исследовательской деятельности и потребности в ней.

В ходе совместного анализа проблемной ситуации мы акцентировали внимание студентов на их деятельности, тем самым формируя представления о логике научного познания и тех мыслительных процессах, которые ими задействованы. Такого рода совместная деятельность преподавателя и студента в ходе разрешения проблемной ситуации способствует активизации ориентировочного компонента научно-исследовательской деятельности.

В процессе разрешения противоречий, лежащих в основе проблемной ситуации, студенты усваивают такие приемы логического мышления, как умение анализировать, выделять главные и второстепенные признаки явлений, процессов, устанавливать причинно-следственные связи между ними, выбирать то или иное суждение из нескольких возможных, делать заключение, оценивать его правильность, осуществлять перенос усвоенных знаний и способов деятельности в новые условия. Перечисленные процессы теоретического мышления составляют основу умений научно-исследовательской дея-

тельности. Следовательно, работа в условиях проблемной ситуации позволяет активизировать деятельностный компонент готовности студентов к научно-исследовательской деятельности.

Предоставление возможности студентам самостоятельного анализа собственной деятельности на базе сформированных представлений о ней позволяет активизировать рефлексивный компонент научно-исследовательской деятельности.

Алгоритм создания проблемной ситуации включает в себя шесть этапов: поисковый, аналитический, подготовительный, определяющий, разрешающий, заключительный.

Поисковый этап предполагает первичный отбор содержания учебного материала на наличие общенаучных противоречий; аналитический – выявление вопросов, на базе которых возможно создание проблемных ситуаций; подготовительный этап – создание противоречий и формулирование проблем для внедрения в учебный процесс; определяющий – планирование предполагаемой деятельности студентов с целью создания условий для формирования деятельностного компонента (развития теоретического мышления); разрешающий – прогнозирование возможностей разрешения проблемных ситуаций; методологический – организация анализа деятельности студентов на заключительном этапе занятия с целью формирования рефлексивного и ориентационного компонента готовности студентов к научно-исследовательской деятельности.

На основании специфики разных форм организации занятий (лекционное, практическое) и их возможностей в организации учебного процесса для проблемного изложения с целью активизации научно-исследовательской деятельности была проведена классификация проблемных ситуаций:

1) созданные преподавателем при изучении нового материала, результатом которых является новое знание, сообщаемое преподавателем;

2) возникающие при изучении нового материала и основанные на реальных противоречиях науки (могут иметь и не иметь разрешения). Они способствуют активизации ориентационного и мотивационного компонента научно-исследовательской деятельности, так как в процессе их создания и разрешения формируются представления о логике научного познания, умения научно-исследовательской деятельности, стимулируются познавательные потребности и интерес студентов к научно-исследовательской деятельности;

3) возникающие в ходе рассуждения студентов. Результатом таких ситуаций является формирование процессов теоретического мышления, (анализ, обобщение, синтез, конкретизация, абстагирование и др.), на базе которых осуществляется формирование умений научно-исследовательской деятельности, следовательно, активизируется деятельностный компонент готовности студентов к научно-исследовательской деятельности.

Выделенные проблемные ситуации способствуют активизации научно-исследовательской деятельности.

Для разработки третьего условия формирования научно-исследовательской деятельности был проведен анализ недостатков и достоинств традиционного обучения и тех направлений, по которым в настоящее время внедряются в вузы элементы проблемного обучения.

Существует предположение о необходимости взаимосвязи проблемного и традиционного обучения для формирования готовности студентов к научно-исследовательской деятельности. Такое предположение основывается на следующем:

1) поскольку научно-исследовательская деятельность требует как необходимых знаний, так и умений, навыков исследовательской деятельности, то целенаправленное ее формирование может происходить и в процессе усвоения «готовых истин» (традиционное обучения), и в процессе поисковой учебно-познавательной деятельности (проблемное обучение);

2) поскольку главное в проблемном обучении – создание проблемных ситуаций, а основной задачей традиционного обучения является вооружение студентов системой знаний, умений и навыков, считаем необходимым и возможным управлять созданием проблемных ситуаций на основе имеющихся знаний;

3) разрешение учебных проблем, вытекающих из проблемных ситуаций, можно осуществить, владея опорными знаниями и методами познавательной деятельности, которые, в свою очередь, формируются в процессе разрешения этих проблем и составляют основу деятельностного компонента готовности студентов к научно-исследовательской деятельности;

4) сочетание методов проблемного и традиционного обучения позволяет наилучшим образом учесть специфику различных разделов учебного материала; обеспечивает органическое единство репродуктивной и продуктивной познавательной деятельности студентов; вызывает и сохраняет у студентов познавательный интерес к научно-исследовательской деятельности в течение всего срока обучения; по-

зволяет обучаемым лучше раскрыть свои возможности и способности; позволяет формировать умения анализировать, обобщать, выдвигать гипотезы, выстраивать логику рассуждений, формулировать выводы, видеть противоречия и др.; способствует выявлению наиболее рациональных для себя приемов овладения знаниями и способами деятельности; создает условия для формирования представлений о процессе теоретического мышления и логике научного познания.

В качестве условий, существенно влияющих на взаимодействие (сочетание) проблемного и традиционного обучения, выделены следующие:

1) уровень знаний обучаемых о научно-исследовательской деятельности и фактические знания по изучаемой дисциплине;

2) уровень развития и подготовленности обучаемых (насколько они владеют умениями, приемами, способами научно-исследовательской деятельности);

3) задачи обучения, выдвигаемые преподавателем на каждом определенном этапе организации научно-исследовательской деятельности в рамках учебного процесса;

4) содержание и логика учебного материала (чисто описательный фактологический материал; вывод какого-либо закона на основе опытных фактов; решение какой-либо глобальной научной проблемы, стоящей перед человечеством, итогом которого явилась фундаментальная теория; теоретический вывод какого-либо закона или закономерности; опытные факты, подтверждающие или противоречащие известным теориям, и т. д.);

5) лимит времени, отведенного на изучение данной учебной дисциплины.

### **8.3. Направления готовности студентов к научно-исследовательской деятельности при различных формах организации занятий в вузе**

Формирование готовности к научно-исследовательской деятельности на основе взаимосвязи традиционного и проблемного обучения при различных формах организации занятий в вузе имеет ряд направлений.

*Первое направление – через лекционные занятия.*

Цель: формирование представлений и практических предпосылок научно-исследовательской деятельности.

Задачи: формирование представлений о процессах теоретического мышления, знакомство с логикой научного познания, определение этапов научного исследования.

*Второе направление – через практические занятия.*

Цель: применение теоретических знаний, накопление реального опыта научно-исследовательской деятельности.

Задачи: формирование умений анализировать, выявлять противоречия, видеть проблему, выстраивать логику рассуждений, выдвигать гипотезы, обосновывать результаты исследования, делать выводы, проводить самоанализ; осуществлять самооценку.

*Третье направление – через лабораторные работы.*

Цель: развитие индивидуальных навыков научно-исследовательской деятельности.

Задачи: формирование представлений о целостном научном исследовании, формирование умения осуществлять научно-исследовательскую деятельность в рамках собственных исследований.

В рамках обозначенных направлений раскрываются возможности разных форм организации учебной деятельности студентов в плане формирования компонентов готовности студентов к научно-исследовательской деятельности посредством взаимосвязи проблемного и традиционного обучения.

## **ЗАДАНИЯ**

### **8.1. Взаимодействие естественных и гуманитарных наук.**

Дидактические (обучающие) цели естественно-научного образования в первую очередь заключаются в формировании у обучающегося системы естественно-научных знаний. В современном употреблении естествознание обозначает совокупность наук о природе, имеющих предметом своих исследований различные природные явления и процессы, а также закономерности их эволюции. Естественно-научное знание формируется и дополняется результатами научных исследований.

Проведите сравнительный анализ позиций противопоставления естественных и гуманитарных наук.

Позиция	Естествознание	Человекознание, обществознание (гуманитаристика)
1	Преимущественно открывает законы	Преимущественно фиксируют факты
2	Рассматривает объекты доказательно	Рассматривает объекты описательно
3	Ищет объяснения, опирается на логику	Истолковывает тексты, опирается на герменевтику <sup>1</sup>
4	Прибегает к абстрагированию	Призывает к конкретности
5	Типологизирует реальность через связку «всегда-везде»	Упорядочивает действительность посредством схемы «однажды-никогда»
6	Выявляет тенденции	Довольствуется наглядностью
7	Исходит из повторяемости	Исходит из неповторимости
8	Ориентировано на инварианты	Ориентировано на индивидуальность
9	Нацелено на генерализацию	Закрепляется становлением

Опираясь на результаты сравнительного анализа естественных и гуманитарных наук, общедидактические принципы:

- выделите дидактические особенности, отличающие естественно-научные дисциплины от других дисциплин;
- сформулируйте основные принципы дидактики и их значение при реализации учебного курса в естественно-научном образовании;
- выделите отличительные особенности теоретического естественно-научного и гуманитарного знания.
- дайте оценку влияния идеологических факторов на разработку и истолкование теорий естествознания и общественных наук. Каким образом данное влияние отражается на дидактике естественно-научного и социально-гуманитарного образования?

**8.2. Разработка программы естественно-научного исследования.** По предложенной преподавателем теме естественно-научного учебного исследования разработайте программу исследования и его научный аппарат: сформулируйте проблему, актуальность, объект, предмет исследования, его цель, задачи, гипотезу; предложите методы проведения исследования; опишите научную и/или практическую значимость данного исследования.

<sup>1</sup> Герменевтика (*греч. hermeneutike – истолкование*) – 1. Искусство и теория толкования текстов, первоначальный смысл которых неясен вследствие их древности или неполной сохранности. 2. Искусство понимания, основанное на сопереживании.

Выполнение данного задания предусматривает защиту и обсуждение на учебном занятии.

**8.3 Верификация результатов научного познания.** Классическая наука с гносеологической<sup>2</sup> точки зрения представляет собой способ познания объективного мира на основе выявления или разработки идеальных моделей реальных объектов (процессов) с доказательством истинности результатов познания (верификацией результатов).

Дайте развернутый и аргументированный ответ на следующие вопросы:

1. Каким образом осуществляется верификация результатов научного познания? На что опирается верификация результатов естественно-научного и гуманитарного научного исследования в классической науке?

2. Признаются ли научными сведения, добытые практически в процессе стремления к достижению определенной цели и функционирующие как способ достижения непосредственно ощущаемых эффектов? Почему?

### **Контрольные вопросы**

1. В чем заключается суть научно-исследовательской работы студентов в высшей школе?

2. Какие формы и методы привлечения студентов к научному творчеству знаете?

3. Представьте особенности схемы решения научно-исследовательских задач.

4. Какие уровни готовности студентов к научно-исследовательской деятельности считаются основными?

5. Перечислите направления готовности студентов к научно-исследовательской деятельности при различных формах организации занятий в вузе.

6. Перечислите особенности теоретического научного знания.

7. Каким образом осуществляется верификация результатов научного исследования?

---

<sup>2</sup> Гносеология – теория научного познания (синоним – эпистемология), одна из составных частей философии. Гносеологический – относящийся к процессу познания.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся по курсу «Методология естественно-научного образования» осуществляется по следующим видам работ:

- самостоятельное изучение разделов дисциплины;
- самоподготовка к текущему контролю;
- самоподготовка к экзамену (табл. 6).

Таблица 6 – Самостоятельная работа обучающихся

Номер модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модульная единица 1 «Методологическая структура педагогической деятельности в высшей школе»	1.1.1. Геологические концепции. Геологическая шкала времени	2
	1.1.2. Строение Земли. Литосфера	2
	1.1.3. Гидросфера	2
	1.1.4. Атмосфера	2
	1.1.5. Концепция глобальной эволюции Земли	2
	Самоподготовка к текущему контролю знаний	4
Модульная единица 2 «Методологические основы преподавания лекционного и практического материала естественно-научного образования»	1.2.1. Концепция глобальной эволюции Земли	2
	1.2.2. Химические концепции. Химические процессы, самоорганизация химических систем	2
	1.2.3. Биологические концепции. Эволюционное учение	2
	1.2.4. Современные концепции происхождения, развития жизни на Земле. Возникновение простейших форм живого	2
	1.2.5. Концепция глобальной эволюции Земли	2
	Самоподготовка к текущему контролю знаний	4
Модульная единица 3 «Педагогические технологии в методологии естественно-научного образования»	1.3.1. Основные эры в развитии Земли. Их характеристика	4
	1.3.2. Эволюция и многообразие форм на Земле	4
	1.3.3. Уровень биогеоценозов. Популяционно-видовой уровень	4
	1.3.4. Организменный уровень биогеоценозов	2
	1.3.5. Молекулярно-генетический уровень	2
	1.3.6. Концепции генетики. Структура молекулы ДНК. Химия наследственности	2
	1.3.7. Клеточные механизмы. Митоз. Мейоз	2
	1.3.8. Мутации и их виды	2
	1.3.9. Генетическая инженерия	2
	1.3.10. Антропологические концепции. Теория происхождения человека	2
	1.3.11. Место человека в системе живой природы	2
	1.3.12. Отличительные признаки человека	2
	1.3.12. Биосферные и экологические концепции	2
	1.3.13. Глобальные проблемы человечества	2
Самоподготовка к текущему контролю знаний	4	

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Сведения об истории развития зарубежного высшего образования.
2. Развитие высшего образования в России.
3. Особенности педагогической деятельности в высшей школе.
4. Дидактика, или теория обучения, в высшей школе.
5. Основные принципы теории обучения в высшей школе.
6. Принципы единства науки и обучения.
7. Принципы систематичности обучения в высшей школе.
8. Единство научно-исследовательской и учебной деятельности.
9. Формы выражения системы учебного процесса.
10. Содержание и методы обучения в высшей школе.
11. Проблемное обучение в высшей школе.
12. Активные и игровые методы обучения в высшей школе.
13. Принципы модульного обучения.
14. Контроль знаний в высшей школе. Педагогические требования к его организации.
15. Практические занятия в высшей школе, их цели, организация проведения.
16. Семинарские занятия в высшей школе, подготовка к их проведению.
17. Курсовые работы и проекты, их дидактическое обоснование.
18. Лабораторные работы и методика их проведения.
19. Учебно-исследовательская работа, ее организация.
20. Учебная и производственная практика, ее организация.
21. Дипломное проектирование.
22. Самостоятельная работа студентов. Бюджет времени студентов.
23. Лекция в высшей школе. Основные требования к лекции в высшей школе. Виды лекций.
24. Подготовка преподавателя к лекциям.
25. Активизация процесса восприятия через эмоциональность.
26. Наглядность и ее роль в активизации восприятия. Приемы формирования позитивных эмоций.
27. Активизация механизмов мышления и поведения, основные приемы.
28. Стимулы организации познавательной деятельности студентов.
29. Педагогическое общение, его основные функции.
30. Структура педагогического общения.

## ГЛОССАРИЙ

**Авторитет** – влияние, оказываемое на отдельное лицо или социальный институт в силу своих заслуг, интеллектуальных, нравственных, деловых качеств.

**Адаптация** – способность организма (личности, функции) приспособливаться к различным условиям внешней среды. Приведение личности в такое состояние, которое обеспечивает устойчивое поведение в типичных проблемных ситуациях без патологических изменений структуры личности.

**Адаптация социальная** – процесс и результат активного приспособления человека к условиям и требованиям социальной среды. Содержанием ее являются сближение целей и ценностных ориентации группы и входящего в нее индивида, усвоение им групповых норм, традиций, социальных установок, принятие на себя социальных ролей. Является одним из механизмов социализации личности.

**Активность личности** – деятельностное отношение человека к миру, его способность производить общественно значимые преобразования материальной и духовной среды; проявляется в творческой деятельности, волевых актах, общении.

**Анализ** – в буквальном смысле расчленение (мнимое или реальное) объекта на элементы. В широком смысле это синоним исследования вообще. Самоанализ – одно из важнейших условий повышения эффективности педагогического процесса, роста профессионализма преподавателя.

**Анкетирование** – метод массового сбора информации с помощью анкет; анкетный опрос.

**Валидность** – способность психодиагностической методики адекватно оценивать и измерять ту психологическую характеристику, для оценки которой она разработана. Различают содержательную, критериальную и конструктивную валидность теста. По содержанию она означает проверку содержания теста с тем, чтобы установить, соответствует ли оно измеряемой области поведения. В. по критерию показывает, насколько можно судить по результатам теста об интересующем нас аспекте поведения индивида в настоящем или будущем. Чтобы ее определить, выполнение теста соотносят с критерием, т. е. независимой мерой того, что должен предсказать тест. Конструктивная В. определяется путем доказательства правильности теоретических концепций, положенных в основу теста.

**Взаимодействие** – процесс непосредственного или опосредованного взаимного влияния людей друг на друга, предполагающий их взаимную обусловленность общими задачами, интересами, совместной деятельностью и взаимно ориентированными реакциями. Признаки реального В.: одновременное существование объектов; двусторонность связей; взаимопереход субъекта и объекта; взаимообусловленность изменения сторон; внутренняя самоактивность учеников.

**Возраст** – период развития человека, характеризуемый совокупностью специфических закономерностей формирования организма и личности. В. представляет собой качественно особый этап, которому свойствен ряд изменений, определяющих своеобразие структуры личности на данной ступени развития. Границы В. изменчивы и не совпадают в различных социально-экономических условиях.

**Воспитание** – целенаправленное управление процессом развития человека через его включение в различные виды социальных отношений в учебе, общении, игре, практической деятельности.

**Воспитательная система** – комплекс воспитательных целей, людей, их реализующих в процессе целенаправленной деятельности, отношений, возникающих между ее участниками; освоенная среда и управленческая деятельность по обеспечению жизнеспособности В.с. Создается для реализации педагогических целей и обеспечения развития личности учащихся. Выделяют традиционные В.с. массовых школ, малочисленных сельских школ, профильных учебных заведений и т. д.

**Движущие силы развития** – противоречия между возникающими потребностями и возможностями их удовлетворения.

**Девиантное поведение** – система поступков или отдельные поступки, противоречащие принятым в обществе нормам.

**Диагностика** – изучение объекта с целью определения его состояния, оценки ситуации, характеристики; раздел науки о методах классификации и ранжирования людей по психологическим, психофизиологическим или педагогическим признакам.

**Диалог** – форма общения, состоящая, как правило, из чередующихся реплик участников и опирающаяся на психологическое равенство их позиций.

**Дидактика** – наука об обучении и образовании, их целях, содержании, методах, средствах, организации.

**Дидактическая система** – подсистема воспитательной системы, совокупность целей, содержания образования, процесса, методов и форм его организации.

**Дискуссия** – способ организации совместной деятельности с целью интенсификации процесса принятия решения в группе; метод обучения, повышающий интенсивность и эффективность учебного процесса за счет включения учащихся в коллективный поиск истины.

**Дисциплина** – форма общественной связи между людьми, которая служит средством поддержания и соблюдения порядка, необходимого для совместной деятельности людей. Важное звено – самодисциплина, когда индивид исходит из внутреннего убеждения, личного и общего интересов; качественная характеристика порядка, организованности в той или иной общности, в сфере жизнедеятельности людей, отражающая соответствие их поведения сложившимся в обществе нормам.

**Дифференцированный подход** – целенаправленное педагогическое воздействие на группы учащихся, которые существуют в сообществах детей как его структурные или неформальные объединения или выделяются педагогом по сходным индивидуальным качествам учащихся. Д.п. позволяет разрабатывать методы воспитания не для каждого ребенка в отдельности (что в массовой школе нереально), а для определенных категорий учащихся.

**Дифференциация обучения** – построение обучения на основе разделения учащихся на группы. Каждую группу образуют учащиеся, характеризующиеся сходством определенных индивидуально-психологических особенностей.

**Досуг** – возможность человека заниматься в свободное время разнообразной деятельностью по своему выбору. Выделяют пять групп Д.: отдых, развлечения, праздники, самообразование, творчество.

**Закономерности педагогического процесса** – существенные внешние и внутренние связи, от которых зависят направленность процесса и успешность достижения педагогических целей. Внешние: гармонизация интересов общества и личности при определении целей и задач; обусловленность экономическими, политическими и духовными факторами. Внутренние: зависимость от возрастных и индивидуальных особенностей воспитуемых; единство действий участников; взаимосвязь процессов образования, воспитания и развития; единство целей, форм, методов содержания.

**Знание** – результат процесса познания действительности, получивший подтверждение в практике; адекватное отражение объективной реальности в сознании человека (представления, понятия, суждения, теории).

**Игра** – занятия, действия, формы общения детей, не носящие обязательного характера, приносящие чувство радости, удовольствия от достижения игрового результата. И. – воображаемая или реальная деятельность, целенаправленно организуемая с целью отдыха, развлечения и обучения.

**Идентификация** – 1) опознание чего-либо, кого-либо; 2) уподобление, отождествление с кем-либо, чем-либо; процесс усвоения социальных ролей, отождествление индивида с реальным или воображаемым объектом.

**Идентичность** – ощущение самотождественности, непрерывности себя во времени, чувство «я тот же самый»; устойчивый, лично-стно принимаемый образ себя во всем богатстве взаимосвязей личности с окружающим миром (включает образ-отношение к своему телу, личностным особенностям, социальному статусу, расовой и национальной принадлежности).

**Иерархия** – расположение элементов или частей целого в порядке от высшего к низшему.

**Индивид** – 1) человек как единичное природное существо, представитель вида *Homo sapiens*, продукт филогенетического и онтогенетического развития, единства врожденного и приобретенного, носитель индивидуально своеобразных черт; 2) отдельный представитель человеческой общности.

**Индивидуальный подход** – осуществление педагогического процесса с учетом индивидуальных особенностей учащихся (темперамента, характера, способностей, склонностей и др.), в значительной степени влияющих на их поведение в различных жизненных ситуациях. Суть И.п. составляет гибкое использование различных форм и методов воспитания с целью достижения оптимальных результатов по отношению к каждому ребенку.

**Индивидуальность** – неповторимое своеобразие психики каждого человека, осуществляющего свою деятельность в качестве субъекта развития общественно-исторической культуры. Индивидуальность определяется как внутренний психический мир человека, включающий основные ее сферы: интеллектуальную, мотивационную, эмоциональную, волевою, предметно-практическую, саморегуляции и экзистенциальную.

**Инновация** – создание, распространение и применение нового средства (новшества). Деятельность по поиску и получению новых результатов, способов их получения.

**Интеллект** – относительно устойчивая структура умственных способностей индивида; комплекс способностей, необходимых для выживания и достижения успехов в определенной культуре; в широком смысле слово «интеллект» включает все познавательные функции, в узком – только мышление.

**Интервью** – способ получения социологической и психологической информации с помощью устного опроса при непосредственном контакте с опрашиваемым.

**Интерес** – стремление к познанию объекта или явления, к овладению тем или иным видом деятельности, носящее избирательный характер и выступающее одним из наиболее существенных стимулов приобретения знаний, расширения кругозора. При наличии И. знания усваиваются основательно, прочно. В его основе лежат потребности человека.

**Исследование** – процесс и результат научной деятельности, направленный на получение новых знаний о закономерностях, структуре, механизмах функционирования изучаемого явления, о содержании, принципах, методах и организационных формах деятельности. Объектами педагогических И. являются педагогические системы, явления, процессы. Объектами психологических И. являются личность, группа.

**Коллектив** – организованная группа людей, объединенных совместной деятельностью, цели которой полезны обществу и людям. Признаки К.: объединение людей во имя определенной, социально одобряемой цели; совместная деятельность, строящаяся на принципах коллективизма; организованность и сплоченность группы; наличие коллективистских взаимоотношений; единые ценностные ориентации, нравственное и духовное единство.

**Компенсация нарушенных функций** – сложный многообразный процесс перестройки функций организма при нарушениях или утрате каких-либо из них.

**Концепция** – совокупность, система взглядов, то или иное понимание явлений, процессов; единичный, определяющий замысел, ведущая мысль какого-либо научного труда, произведения.

**Коррекция** – система педагогических и лечебных мероприятий, направленных на преодоление или ослабление недостатков психического и физического развития.

**Лекция** – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем (учителем, лектором) учебного материала, как правило, теоретического характера. Выделяют следующие виды

Л.: вводные, установочные, текущие, обзорные, заключительные. Одно из главных требований к Л. – целостность и систематичность изложения, а структура ее зависит от особенностей учебного материала и дидактических целей.

**Личностный подход** – последовательное отношение педагога к воспитаннику как к личности, как к сознательному ответственному субъекту собственного развития и воспитания. Это – базовая ценностная ориентация педагога, определяющая его позицию во взаимодействии с каждым ребенком и коллективом. Он предполагает помощь воспитаннику в осознании себя личностью, выявлении и раскрытии его возможностей, становлении самосознания, самореализации и самоутверждении.

**Логопедия** – отрасль специальной педагогики, в задачи которой входят изучение речевых нарушений, разработка принципов и методов их выявления, предупреждения и преодоления.

**Медико-психолого-педагогическая консультация** – специальное учреждение, проводящее комплексное медико-психолого-педагогическое обследование аномальных детей для направления их в соответствующие учебно-воспитательные и оздоровительные учреждения.

**Метод** – способ, путь научного познания, достижения цели; определенным образом упорядоченная деятельность.

**Метод воспитания** – совокупность наиболее общих способов решения воспитательных задач и осуществления воспитательного взаимодействия.

**Метод исследования** – приемы, процедуры и операции эмпирического и теоретического познания и изучения явлений действительности. Система метода исследования определяется исходной концепцией исследователя, общей методологической ориентацией, целями и задачами конкретного исследования.

**Методика** – частный вариант метода, нестандартизованный метод исследования.

**Методология** – учение о принципах построения, формах и способах научно-познавательной деятельности, теоретическое обоснование совокупности методов, их единства и связей. М. науки дает характеристику компонентов исследования: его объекта, предмета, целей и задач.

**Мировоззрение** – система взглядов на мир и место в нем человека; целостное представление о природе, обществе, человеке, нахо-

дящее выражение в системе ценностей и идеалов личности, социальной группы, общества. В основе М. лежат миропонимание (совокупность определенных знаний о мире), мировосприятие (идеалы, модели и образы реальности), чувственные отношения.

**Моделирование** – метод исследования социальных явлений и процессов, основывающийся на замещении реальных объектов их условными образами, аналогами. В моделировании воспроизводятся свойства, связи, тенденции исследуемых систем и процессов, что позволяет оценить их состояние, сделать прогноз, принять обоснованное решение.

**Мотивация** – совокупность всех факторов, механизмов и процессов, обеспечивающих возникновение побуждений к жизненно необходимым целям, т. е. направляющих поведение на удовлетворение потребностей. К мотивации относят все то, что реально побуждает или может побуждать активность.

**Наблюдение** – метод научного исследования, целенаправленный сбор сведений о фактах поведения и деятельности человека в различных естественных условиях.

**Направленность личности** – совокупность устойчивых мотивов, ориентирующих деятельность личности и относительно независимых от реальных ситуаций.

**Обработка результатов** – один из обязательных этапов проведения исследования, следующий за сбором эмпирических данных. Предполагает использование логических приемов (классификация, группировка, сопоставление, выбраковка и т. п.) для качественных показателей и математических приемов и методов (суммирование набранных баллов, подсчет статистических показателей, дисперсии, корреляционного анализа, регрессионного и кластерного анализа и др.), для количественных результатов.

**Образование** – процесс и результат усвоения систематизированных знаний, умений и навыков и обеспечение на этой основе соответствующего уровня развития личности. Служит необходимым условием подготовки человека к жизни в обществе, к профессиональной и трудовой деятельности. Основной путь получения образования – обучение в учебных заведениях под руководством педагогов. Кроме того, значимым оказывается самостоятельное совершенствование человека в различных областях знаний (самообразование). Уровень образования обуславливался требованиями производства, общественными отношениями, состоянием науки, техники и культуры.

**Обучаемость** – индивидуальные показатели скорости и качества усвоения человеком знаний, умений и навыков в процессе обучения.

**Обучение** – целенаправленный процесс взаимодействия учителя и учащихся, в ходе которого осуществляются образование и развитие человека. Процесс О. двусторонний: включает в себя процесс учения (деятельность ученика) и процесс преподавания (деятельность преподавателя).

**Общение** – процесс установления и развития контактов между людьми, порожденный различными потребностями и включающий в себя обмен информацией, принятие совместного решения, восприятие и понимание другого человека и т. д.

**Объяснение** – метод обучения, предполагающий пояснение, анализ, истолкование и доказательство различных положений излагаемого материала.

**Опрос** – метод получения информации об объективных и субъективных фактах со слов респондента (опрашиваемого).

**Организация** – устойчивая система совместно работающих индивидов на основе иерархии рангов труда для достижения общих целей.

**Педагогика** – наука, изучающая сущность, закономерности, тенденции и перспективы развития педагогического процесса.

**Педагогическая технология** – совокупность знаний о способах и средствах осуществления педагогического процесса.

**Педагогический процесс** – динамическая система, системобразующим фактором которой является педагогическая цель, а общим качеством – взаимодействие педагога и ученика.

**Педагогическое мастерство** – синтез личностно-деловых качеств и свойств личности, определяющий высокую эффективность педагогического процесса. В П. м. можно выделить четыре относительно самостоятельных элемента: мастерство организации коллективной и индивидуальной деятельности детей; мастерство убеждения; мастерство передачи знаний и формирования опыта деятельности; мастерство владения педагогической техникой.

**Планирование** – процесс отображения предстоящего хода работы в ее общих стратегических направлениях и деталях.

**Позиция** – система отношений человека к определенным сторонам и явлениям окружающей действительности, проявляется в соответствующих переживаниях и действиях. В социальной психологии используется в качестве одной из характеристик индивида как члена

группы, выражает его отношение к занимаемому положению, удовлетворенность статусом и ролью, выполняемой в группе. Она определяет уникальность восприятия личностью мира, происходящих событий, себя в нем и в связи с ними.

**Потребность** – состояние, обусловленное неудовлетворенностью требований организма, необходимых для его нормальной жизнедеятельности, и направленное на устранение этой неудовлетворенности. Это состояние предполагает нужду в предмете П. Она выражается в необходимости потребления, активного освоения предмета потребности, в необходимости деятельности.

**Профессиограмма** – сводка знаний о профессии и о системе требований, предъявляемых к человеку той или иной специальностью, профессией. П. включает описание технико-экономических, социальных, психологических, социально-психологических, санитарно-гигиенических характеристик трудовой деятельности. П. могут быть различными в зависимости от того, для каких задач они предназначаются: для задач профотбора, профориентации, профобучения, профадаптации и т. д.

**Профессиональное самоопределение** – нахождение личностных смыслов в выбираемой, осваиваемой или уже выполняемой трудовой деятельности.

**Развитие** – в философском аспекте это необратимое, направленное, закономерное изменение материальных объектов в результате которого возникает новое качественное состояние объекта; процесс становления личности под влиянием внешних и внутренних, управляемых и неуправляемых социальных и природных факторов. Р. предполагает количественные и качественные изменения в человеке.

**Рефлексия** – процесс самопознания субъектом внутренних психических актов и состояний.

**Роль** – система нормативно одобренных форм поведения и связанных с ней прав и обязанностей члена группы, занимающего определенное положение в ее структуре. Предполагает наличие соответствующих ожиданий со стороны других членов, а человеку, выполняющему определенную Р. в группе, приписываются цели, желания, чувства и социальные установки, связанные с ней.

**Самооценка** – оценка личностью себя, своих возможностей, качеств и места среди других людей. Относясь к «ядру» личности, самооценка является важным регулятором ее поведения. От нее зависят взаимоотношения человека с окружающими, его критичность, требова-

тельность к себе, отношение к успехам и неудачам. С. влияет на эффективность деятельности человека и дальнейшее развитие его личности.

**Самоуправление** – демократическая форма организации жизнедеятельности коллектива, которая предполагает развитие самостоятельности членов коллектива в принятии и реализации решений для достижения общественно значимых целей.

**Система** – упорядоченное множество взаимосвязанных элементов и отношений между ними, создающих единое целое. Признаки С.: элементность строения в пределах от двух до бесконечности; взаимодействие элементов, наличие системообразующего фактора; иерархия связей, целостность, единство. Компоненты педагогической С.: педагогические цели, участники педагогического процесса, взаимодействие педагогов и учащихся, педагогические средства, управление педагогическими процессами.

**Система образования** – совокупность преемственных образовательных программ и государственных стандартов различного уровня и направленности, сети реализующих их образовательных учреждений и органов управления образованием.

**Содержание воспитания** – система знаний, убеждений, навыков, качеств и черт личности, устойчивых привычек поведения, которыми должны овладеть учащиеся в соответствии с поставленными целями и задачами.

**Содержание образования** – педагогически адаптированная система знаний, умений и навыков, опыта творческой деятельности и опыта эмоционально-волевого отношения, усвоение которой призвано обеспечить формирование разносторонне развитой личности, подготовленной к воспроизведению и развитию материальной и духовной культуры общества; система научных знаний, практических умений и навыков, а также мировоззренческих и нравственно-эстетических идей, которыми необходимо овладеть учащимся в процессе обучения.

**Социализация** – интеграция человека в систему социальных отношений, в различные типы социальных общностей (группа, социальный институт, социальная организация), усвоение им элементов культуры, социальных норм и ценностей, на основе которых формируются качества личности; формирование готовности к реализации индивидом совокупности социальных ролей, освоение этих ролей. При этом происходит социальное самоопределение – выбор детьми своей роли и позиции в общей системе социальных отношений, пред-

полагающий их включенность в эту систему на основе сформированных интересов и потребностей.

**Средства педагогические** – материальные и нематериальные элементы действительности, используемые как орудия, инструменты педагогической деятельности (магнитофон, спортивные снаряды, речь, жест и т. д.).

**Субъект** – индивид или группа как источник познания и преобразования действительности; носитель активности.

**Тестирование** – объективная и стандартизованная процедура испытаний, которым подвергается человек, специфический инструмент для оценивания психологических качеств личности. Оно состоит из ряда заданий или вопросов, которые предлагаются в стандартных условиях и измеряют определенные особенности поведения на основе специальных способов оценки выполнения теста.

**Технология** – рациональное (стабильное) сочетание нескольких последовательно применяемых операций для получения какого-либо продукта. Т. может восприниматься как логически-операционально воспроизводимое ядро методики. Признаки Т.: постановка целей, оценивание педагогических систем, обновление планов и программ на альтернативной основе, операционные компоненты, средства и способы организации деятельности, постоянный рост эффективности процесса, потенциально воспроизводимые педагогические результаты.

**Умения** – овладение способами (приемами, действиями) применения усвоенных знаний на практике.

**Учение** – одна из сторон процесса обучения, активная деятельность обучающихся, направленная на овладение запасом знаний, приемами их самостоятельного приобретения и применения.

**Форма организации обучения** – дидактическая категория, обозначающая внешнюю сторону организации учебного процесса, которая связана с количеством обучаемых, временем и методом обучения, а также порядком его осуществления. Существуют следующие основные формы организации учебной работы: урок, экскурсия, факультативные занятия, домашняя учебная работа, формы трудового и производственного обучения, формы внеклассной работы (кружки, студии, научные общества, олимпиады).

**Формирование личности** – изменения, новообразования, усложнения личности без указания источников этих изменений.

**Функции образования** – трансляция и распространение культуры в обществе; формирование установок, ценностных ориентаций,

жизненных идеалов; социальная селекция (возможность осуществить дифференцированный подход к обучающимся); воздействие образования на процесс социальных изменений.

**Целеполагание** – способ выдвижения и обоснования педагогических целей, отбор путей их достижения, проектирование ожидаемого результата (определяется программа будущего, предположение о будущем).

**Целостность педагогического процесса** – синтетическое качество педагогического процесса, характеризующее высший уровень его развития, результат стимулирующих сознательных действий субъектов, функционирующих в нем. Это единый и неделимый педагогический процесс, которому присущи внутреннее единство составляющих его компонентов, их гармоническое взаимодействие.

**Цель** – идеальный образ желаемого будущего результата человеческой деятельности; осознанное представление о конечном результате деятельности (не всегда совпадает с результатом). Педагогическая Ц. – прогнозируемый результат педагогической деятельности (изменения в учащихся). Выделяют различные виды Ц: стратегические, тактические, групповые, индивидуальные.

**Человек** – живое существо, обладающее даром мышления и речи, способностью создавать орудия и пользоваться ими в процессе общественного труда; биосоциальное существо, субъект исторической деятельности и познания.

**Эксперимент** – метод сбора научных фактов в специально созданных условиях.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обучение наряду с воспитанием и развитием личности принадлежит к числу основных педагогических процессов. Образование – часть процесса формирования личности, при помощи которого общество передает знания, навыки от одного человека другим. В процессе обучения студенту прививаются определенные культурные ценности; при этом процесс обучения направлен на социализацию личности, но иногда обучение конфликтует с истинными интересами учащегося. Эффективность управления процессом обучения определяется качеством дидактической подготовки педагога. Одной из основных задач дидактической подготовки учителя выступает выявление сущности процесса обучения.

Основные отличия обучения заключаются в его особом вкладе в реализацию образовательной функции целостного педагогического процесса. Объектом обучающих воздействий является преимущественно интеллектуальная сфера личности. Знания, умения и навыки составляют основу содержания процесса обучения. Достижение целей обучения возможно за меньший промежуток времени по сравнению с процессом воспитания. Самое крупное членение единого процесса обучения состоит в выделении в его структуре двух взаимосвязанных элементов: учения и преподавания. Структуру процесса обучения составляют также целевой, стимулирующе-мотивационный, содержательный, операционно-действенный, контрольно-регулирующий и оценочно-результативный компоненты. Ориентация преподавателя на проектирование целостной структуры рассматриваемого процесса предполагает установление педагогически целесообразных взаимосвязей данных элементов. Процесс обучения призван осуществлять образовательную, воспитательную и развивающие функции, которые находятся в сложно переплетенных причинно-следственных связях. Движущими силами процесса обучения выступают внешние и внутренние противоречия, разделяющие его на взаимоисключающие, противоположные стороны и тенденции, взаимоотношения которых и составляет внутренний импульс развития. При этом основными педагогическими условиями совершенствования преподавания дисциплин естественно-научного цикла является интенсивное внедрение информационных технологий в процесс обучения.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Абасов, З.В.* Форма обучения – групповая работа / *З.В. Абасов.* – Москва: Просвещение, 1998. – 340 с.
2. *Альтшуллер, Г.С.* Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) / *Г.С. Альтшуллер.* – Москва, 1979. – 105 с.
3. *Альтшуллер, Г.С.* Алгоритм изобретения / *Г.С. Альтшуллер.* – Москва, 1973.
4. *Альтшуллер, Г.С.* Как научиться изобретать / *Г.С. Альтшуллер.* – Тамбов, 1961.
5. *Аминов, Н.А.* Диагностика педагогических способностей / *Н.А. Аминов;* под редакцией *М.Р. Гинзбурга.* – Москва: Модэк, 2002. – 400 с.
6. *Анастаси, А.* Психологическое тестирование: в 2 кн. / *А. Анастаси.* – М.: Педагогика, 1982. – 198 с.
7. *Андреев, В.И.* Педагогика: учебный курс для творческого саморазвития / *В.И. Андреев.* – Казань: Центр инновационных технологий, 2000. – 608 с.
8. *Бельчиков, Я.М.* Деловые игры / *Я.М. Бельчиков, М.М. Бирштейн.* – Рига: АВОТС, 1989. – 304 с.
9. *Бордовская, Н.В.* Педагогика: учебник для вузов / *Н.В. Бордовская, А.А. Реан.* – Санкт-Петербург: Питер, 2000.
10. *Бордовская, Н.В.* Педагогика: учебное пособие для вузов / *Н.В. Бордовская, А.А. Реан;* под редакцией *В.И. Журавлева.* – Москва: Просвещение, 1988.
11. *Буланова-Топоркова, М.В.* Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие / *М.В. Буланова-Топоркова.* – Ростов-на-Дону, 2002. – 544 с.
12. *Бусыгина, Т.А.* Методика оценки качества подготовки вузовской лекции / *Т.А. Бусыгина, Г.Н. Кисметова* // *Телескоп.* – 2004. – № 9. – С. 54.
13. *Бусыгина, Т.А.* О принципах разработки вузовской лекции / *Т.А. Бусыгина, Г.Н. Кисметова* // *О вы, которых ожидает Отечество...: сборник научных работ молодых ученых, аспирантов, соискателей и студентов.* Вып. 5. – Самара: Изд-во НТЦ, 2004. – С. 39–44.
14. *Вербицкий, А.А.* Игровое моделирование: методология и практика / *А.А. Вербицкий;* под редакцией *И.С. Ладенко.* – Новосибирск, 2013. – 145 с.

15. *Вернадский, В.И.* Живое вещество / *В.И. Вернадский*. – Москва: Наука, 1978. – 358 с.
16. *Волков, И.П.* Учим творчеству / *И.П. Волков*. – Москва: Педагогика, 1982. – 86 с.
17. *Выготский, Л.С.* Собрание сочинений в 6 томах / *Л.С. Выготский*. – Москва: Машиностроение, 2019. – 204 с.
18. *Габай, Т.В.* Учебная деятельность и ее средства / *Т.В. Габай*. – Москва, 1988.
19. *Гальперин, П.Я.* Поэтапное формирование умственной деятельности / *П.Я. Гальперин*. – Москва: Изд-во МГУ, 1965.
20. *Гальперин, П.Я.* Основные результаты исследования по проблеме «формирование умственных действий и понятий» / *П.Я. Гальперин*. – Москва: Изд-во МГУ, 1965.
21. *Гальперин, П.Я.* Психология как объективная наука: избранные психологические труды / *П.Я. Гальперин*; под редакцией *А.И. Подольского*. – Москва; Воронеж: МОДЭК, 1998. – 480 с.
22. *Гамаюнов, К.К.* Самостоятельная работа студентов: методические рекомендации преподавателям / *К.К. Гамаюнов*. – Ленинград, 1988.
23. *Гапонов, П.М.* Лекция в высшей школе / *П.М. Гапонов*. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1977.
24. *Гершунский, Б.С.* Россия: образование и будущее. Кризис образования в России на пороге XXI века / *Б.С. Гершунский*. – Москва, 1993.
25. *Горлов, О.А.* Анализ использования студентами свободного времени в дни самостоятельных занятий / *О.А. Горлов* // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Экспериментальная, профилактическая и тропическая медицина. – 1995. – № 2. – С. 23–24.
26. *Громкова, М.Т.* Педагогика образования взрослых / *М.Т. Громкова*. – Москва, 1995.
27. *Громов, Е.В.* Методика организации реферативного обучения на семинарских занятиях / *Е.В. Громов*. – Москва, 2001. – 325 с.
28. *Давыдов, В.В.* Научные достижения Д.Б. Эльконина в области детской и педагогической психологии / *В.В. Давыдов* // *Эльконин Д.Б.* Избранные психологические труды / *Д.Б. Эльконин*; под редакцией *В.В. Давыдова, В.П. Зинченко*; АПН СССР. – Москва: Педагогика, 1989. – С. 5–24.

29. *Давыдов, В.В.* О понятии развивающее обучение / *В.В. Давыдов.* – Москва: Педагогика, 1995.
30. *Давыдов, В.В.* Проблемы развивающего обучения / *В.В. Давыдов.* – Москва: Педагогика, 1986. – 230 с.
31. *Давыдов, В.В.* Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального исследования / *В.В. Давыдов.* – Москва: Педагогика, 1985.
32. *Давыдов, В.В.* Теория развивающего обучения / *В.В. Давыдов.* – Москва: ИНТОР, 1996.
33. *Демиденко, Г.А.* Методика преподавания естественнонаучных дисциплин / *Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина, Е.В. Котенева.* – Красноярск: КрасГАУ, 2011. – 298 с.
34. *Долженко, О.В.* Бесполезные мысли, или еще раз об образовании / *О.В. Долженко* // АЛМА МАТЕР (Вестник высшей школы). – 1991. – № 8. – С. 21–34.
35. *Доронина, М.В.* Естествознание в системе научного знания / *М.В. Доронина, В.И. Табуркин* // Астраханский вестник экологического образования. – 2015. – № 2 (32). – С. 125–130.
36. *Загвязинский, В.И.* Дидактика высшей школы: курс лекций / *В.И. Загвязинский.* – Челябинск, 1990.
37. *Занков, Л.В.* Дидактика и жизнь / *Л.В. Занков* // Избранные труды. – Москва, 1990.
38. *Зверева, М.В.* Содружество ученого и учителя: Л.В. Занков. Беседы с учителями; Работаем по системе Л.В. Занкова: книга для учителя / *М.В. Зверева, Н.К. Индик.* – Москва, 1991. – 272 с.
39. *Иванов, И.П.* Педагогика коллективной творческой жизни / *И.П. Иванов.* – Псков: Изд-во ПОИПКРО, 1998. – 97 с.
40. *Ильина, Т.А.* Педагогика / *Т.А. Ильина.* – Москва: Просвещение, 1984.
41. *Кабардов, М.К.* Языковые способности: психология, психофизиология, педагогика / *М.К. Кабардов.* – Москва: Смысл, 2020. – 273 с.
42. *Кабардов, М.К.* Коммуникативно-речевые и когнитивно-лингвистические способности / *М.К. Кабардов.* – Санкт-Петербург: Питер, 2001. – 544 с.
43. Категории современной науки / *В.С. Готт* [и др.]. – Москва, 1984.

44. *Кириенко, Н.Н.* Концепции современного естествознания: учебное пособие / *Н.Н. Кириенко*. – Красноярск: КрасГАУ, 2004. – URL: [http://www.kgau.ru/distance/00\\_cdo\\_old/demo\\_res/kse/01\\_01.html](http://www.kgau.ru/distance/00_cdo_old/demo_res/kse/01_01.html).

45. *Климов, Е.А.* Какую психологию и как преподавать будущим педагогам? / *Е.А. Климов* // Вопросы психологии. – 1998. – № 2. – С. 57–60.

46. *Климов, Е.А.* О предполагаемых путях развития психологического образования в России / *Е.А. Климов* // Развивающаяся психология – основа гуманизации образования: материалы 1-й Всероссийской научно-методической конференции (18–21 марта 1998 г.): в 2 т. Т. 2. – Москва: РПО, 1998. – С. 8–14.

47. *Климов, Е.А.* Тип профессий «человек – природа» / *Е.А. Климов* // Мир профессий: популярная библиографическая энциклопедия: в 4 т. – Т. 1. Человек-природа. – Вып. 2. Работаем в сельском хозяйстве. – Москва: РАГС при Президенте РФ; РГБ; МГУ им. М.В. Ломоносова; Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж: МОДЭК, 2008. – С. 7–12.

48. *Коліна, Е.С.* Анализ подходов к формированию экологического мышления / *Е.С. Коліна* // Современное педагогическое образование. – 2021. – № 2. – С. 62–66.

49. *Колычева, З.И.* Естественнонаучное образование в России: проблемы развития / *З.И. Колычева, Н.Н. Суртаева, Ж.Б. Марголина* // Человек и образование. – 2017. – № 2 (51). – С. 38–42.

50. *Кондратьева, Е.М.* Формирование естественнонаучной грамотности обучающихся / *Е.М. Кондратьева*. Lecta. URL: <https://rosuchebnik.ru/upload/iblock/4e8/4e84b44aba302df80f065b57f6fe6b03.pdf>.

51. *Крутецкий, В.А.* Основы педагогической психологии / *В.А. Крутецкий*. – Москва: Просвещение, 1972.

52. *Кузьмина, Н.В.* Методы исследования педагогической деятельности / *Н.В. Кузьмина*. – Ленинград: ЛГУ, 1970.

53. *Ланда, Л.Н.* Алгоритмизация в обучении / *Л.Н. Ланда*; под общей редакцией и со вступительной статьей Б.В. Гнеденко, Б.В. Бирюкова. – М.: Просвещение, 1966. – 523 с.

54. *Лернер, И.Я.* Дидактические основы методов обучения / *И.Я. Лернер*. – Москва: Педагогика, 1981.

55. *Лозанов, Г.К.* Суггестология и основы суггестопедии / *Г.К. Лозанов*. – Нью-Йорк, 1978.

56. *Лозанов, Г.К.* Суггестология и суггестопедия: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / *Г.К. Лозанов*; Харьковский медицинский институт. – София, 1970. – 64 с.
57. *Макеева, И.В.* Роль семинарского занятия в подготовке специалиста и методика управления дискуссией / *И.В.Макеева* // Педагогика. – 2003. – № 5. – С. 61.
58. *Мальцева, Н.Н.* Эволюция естественнонаучной картины мира: монография / *Н.Н. Мальцева, А.И. Оксак, В.Е. Пеньков.* – Белгород, 2011. – 45 с.
59. *Маркова, А.К.* Психологические особенности индивидуального стиля деятельности учителя / *А.К. Маркова, А.Я. Никонова* // Вопросы психологии. – 1987. – № 5. – С. 40–48.
60. *Маркова, А.К.* Психология профессионализма / *А.К. Маркова.* – Москва, 1996.
61. *Матюшкин, А.М.* Мышление как разрешение проблемных ситуаций: учебное пособие / *А.М. Матюшкин*; под редакцией *А.А. Матюшкиной.* – Москва: Педагогика, 1991.
62. *Милованова, Г.В.* Гуманитарная и естественно-научная культура сегодня / *Г.В. Милованова, И.В. Харитонова* // Гуманитарий. – 2009. – № 8. – С. 101–105.
63. *Миронов, А.Г.* Методика и методология преподавания в высшей школе: практикум / *А.Г. Миронов.* – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2019. – 128 с.
64. *Никитина, Е.Ю.* Новые подходы к преподаванию в вузе / *Ю.А. Никитин, Е.Ю. Никитина* // Технологическое-экономическое образование в XXI веке: материалы 4-й международной конференции. – Бийск, 2005. – С. 43–45.
65. Новое время – новая дидактика: педагогические идеи Л.В. Занкова / сост. *М.В. Зверева, Р.Г. Чуракова.* – Москва, 2011.
66. О порядке формирования основных образовательных программ высшего учебного заведения на основе Государственных образовательных стандартов: письмо Министерства образования РФ от 19 мая 2000 г. № 14-52-357 // Бюллетень МО РФ. – 2000. – № 12. – С. 24–27.
67. *Оконь, В.* Введение в общую дидактику / *В. Оконь.* – Москва: Высшая школа, 1990. – 22 с.
68. *Оконь, В.* Основы проблемного обучения / *В. Оконь.* – Москва: Просвещение, 1968. – 65 с.
69. Педагогика / под ред. *П.И. Пидкасистого.* – Москва, 1995.

70. Педагогика: учебник для вузов / под ред. *П.И. Пидкасистого*. – Москва: Педагогическое общество России, 2002. – 608 с.
71. Педагогическая и возрастная психология. – Москва, 1988.
72. Педагогический словарь / под ред. *И.А. Каурова*. – Москва: АПН РСФСР, 1960. – Т. 1. – 774 с.; Т. 2. – 766 с.
73. *Пидкасистый, П.И.* Педагогика / *П.И. Пидкасистый*. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва: Юрайт, 2022.
74. *Пойа, Д.* Как решать задачу / *Д. Пойа*; под редакцией *Ю.М. Гайдука*. – Москва, 1959.
75. *Полат, Е.С.* Теория и практика дистанционного обучения: учебное пособие для вузов / *Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева*. – Москва: Академия, 2004. – 416 с.
76. *Реан, А.А.* Педагогические особенности взаимодействия педагога и студента / *А.А. Реан* // Вопросы психологии. – 1983. – № 5. – С. 58–60.
77. *Роберт, И.В.* Современные информационные технологии в образовании / *И.В. Роберт*. – Москва: Школа-Пресс, 1994. – 205 с.
78. *Розман, Г.* Организация самостоятельной работы студентов / *Г. Розман* // Высшее образование в России. – 2003. – № 1. – С. 87.
79. Российская педагогическая энциклопедия / под редакцией *В.В. Давыдова*. – Т. 1. – Москва, 1993.
80. *Савельев, А.Я.* Новые информационные технологии в обучении / *А.Я. Савельев* // Современная высшая школа. – Варшава, 2000. – № 3. – С. 62.
81. *Селевко, Г.К.* Современные образовательные технологии: учебное пособие / *Г.К. Селевко*. – Москва: Народное образование, 1998. – 256 с.
82. *Сиденко, Е.А.* Разработка педагогического проекта / *Е.А. Сиденко* // Народное образование. – 2012. – № 5 (1418). – С. 146–154.
83. *Скок, Г.Б.* Как спроектировать учебный процесс по курсу / *Г.Б. Скок, Н.И. Лыгина*. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2001. – 72 с.
84. *Сластенин, В.А.* Педагогика / *В.А. Сластенин*. – Москва: Академия, 2004. – 576 с.
85. *Сластенин, В.А.* Формирование личности учителя в процессе профессиональной подготовки / *В.А. Сластенин*. – Москва, 2000.
86. *Смолкин, А.М.* Методы активного обучения: научно-методическое пособие / *А.М. Смолкин*. – Москва: Высшая школа, 1991. – 176 с.

87. *Соколов, В.Н.* Педагогическая эвристика / *В.Н. Соколов.* – Москва, 1995.
88. *Сонер, И.* Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие / *И. Сонер*; ответственный редактор *М.В. Буланова-Топоркова.* – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 544 с.
89. *Талызина, Н.Ф.* Методика составления обучающих программ / *Н.Ф. Талызина.* – Москва, 1980.
90. *Талызина, Н.Ф.* Педагогическая психология: учебное пособие / *Н.Ф. Талызина.* – Москва: Academia, 2013.
91. *Тесленко, В.И.* Обучение студентов дисциплине «Естественнонаучная картина мира»: методологический аспект / *В.И. Тесленко, Н.И. Михасенок* // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2018. – № 3 (45). – С. 71–80.
92. *Тулькибаева, Н.Н.* Формирование естественнонаучного мышления старшеклассников в условиях интеграции физики и биологии / *Н.Н. Тулькибаева, С.А. Старченко* // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. – 2019. – № 5. – С. 180–194.
93. *Фокин, Ю.Г.* Преподавание и воспитание в высшей школе: методология, цели и содержание, творчество / *Ю.Г. Фокин.* – Москва: Академия, 2002.
94. *Фокин, Ю.Г.* Теория и процедурный справочник по обучению в высшей школе / *Ю.Г. Фокин.* – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 445 с.
95. Формирование учебной деятельности студентов / под редакцией *В.Я. Ляудис.* – Москва: Изд-во МГУ, 2002. – 482 с.
96. *Хуторской, А.В.* Эвристическое обучение / *А.В. Хуторской.* – Москва: МПА, 1998. – 266 с.
97. *Цапкин, В.Н.* Личность как группа – группа как личность / *В.Н. Цапкин* // Московский психотерапевтический журнал. – 1994. – № 4. – С. 10.
98. *Цветков, В.Я.* Геоинформационные системы и технологии / *В.Я. Цветков.* – Москва: ФиС, 1998. – 288 с.
99. *Чернов, Е.Д.* Совершенствование самостоятельной работы студентов / *Е.Д. Чернов* // Высшее образование в России. – 1994. – № 4. – С. 18–19.

100. Чернова, С.А. Особенности естественнонаучной картины мира / С.А. Чернова // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – 2007. – № 17. – С. 21–25.

101. Чуйкова, Л.Ю. Экологическое мышление и экологическое мировоззрение как продукт экологического образования в школе: анализ научных концепций и трактовок / Л.Ю. Чуйкова // Астраханский вестник экологического образования. – 2012. – № 1 (19). – С. 46–48.

102. Шабунина, В.А. Современные подходы в терминологии профессионального образования / В.А. Шабунина, Н.В. Дунаева, А.К. Шабунина, А.Г. Миронов; под ред. В.Ф. Сторчевого. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва; Красноярск: ЛИТЕРА-принт, 2017. – 562 с.

103. Шадриков, В.Д. Проблема системогенеза в профессиональной деятельности / В.Д. Шадриков. – Москва, 1982.

104. Шапоринский, С.А. Обучение и научное познание / С.А. Шапоринский. – Москва, 1981.

105. Шкерина, Л.В. Обновление системы качества подготовки будущего учителя в педагогическом вузе / Л.В. Шкерина. – Красноярск: Знание, 2005. – 329 с.

106. Шлюндт, С.А. Естественнонаучное образование в формировании современной экологической картины мира / С.А. Шлюндт // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 6. – С. 82–84.

107. Шукшунов, В.Е. Через развитие образования – к новой России / В.Е. Шукшунов, В.Ф. Взятыйшев, Л.И. Романкова. – Москва: МАН ВШ, 1993.

108. Щедровицкий, Т.П. Об исходных принципах анализа проблемы обучения и развития в рамках теории деятельности. Обучение и развитие / Т.П. Щедровицкий. – Москва, 1966.

109. Эльконин, Д.Б. Избранные психологические труды / Д.Б. Эльконин. – Москва: Педагогика, 1989.

110. Эльконин, Д.Б. Психология развития: учебное пособие для вузов / Д.Б. Эльконин. – 4-е изд., стереотип. – Москва: Академия, 2007. – 384 с.

*Учебное пособие*

**МЕТОДОЛОГИЯ  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ДЕМИДЕНКО Галина Александровна  
МИРОНОВ Алексей Геннадьевич**

*Электронное издание*

*Редактор*

О.Ю. Потапова

Подписано в свет 02.11.2022. Регистрационный номер 61  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117  
e-mail: rio@kgau.ru