

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования*  
**«Красноярский государственный аграрный университет»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института АЭТ

Келер В.В.

«26» сентября 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
(текущего оценивания, промежуточной аттестации)

Институт Агроэкологических технологий

Кафедра почвоведения и агрохимии

Наименование и код ОПОП: 05.02.01 – Картография Дисциплина:

Региональная агрохимия



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 27.03.2024 – 20.06.2025**

Красноярск 2024

Составитель: Белоусова Е.Н., к.б.н., доцент кафедры почвоведения и агрохимии

«10» сентября 2024 г.

Эксперт: главный научный сотрудник лаборатории космических систем и технологий ФИЦ  
КНЦ СО РАН, д.с.-х.н. Трубников Ю.Н.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины Региональная  
агрохимия

ФОС обсужден на заседании кафедры почвоведения и агрохимии  
протокол № 1 «12» сентября 2024 г.

Зав. кафедрой \_Власенко О.А., к.б.н., доцент\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ «12» сентября 2024 .

ФОС принят методической комиссией института агроэкологических технологий,  
протокол № 1 «16» сентября 2024г.

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_ Волкова А.Г., ст.преподаватель. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«16» сентября 2024г.

## Оглавление

1	Цель и задачи фонда оценочных средств .....	
2	Нормативные документы .....	
3	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций. ....	
4	Показатели и критерии оценивания компетенций .....	
5	Фонд оценочных средств.....	7
5.1	Фонд оценочных средств для текущего контроля.....	7
5.1.1	Оценочное средство (устный опрос). Критерии оценивания.....	7
5.1.2	Оценочное средство (защита работы). Критерии оценивания. ....	
5.1.3	Оценочное средство (защита работы). Критерии оценивания.....	8
5.1.4	Оценочное средство (защита работы). Критерии оценивания.....	10
5.1.5	Оценочное средство (защита работы). Критерии оценивания.....	11
5.1.6	Оценочное средство (семинар). Критерии оценивания.....	11
5.2	Фонд оценочных средств для промежуточного контроля.....	12
5.2.1	Оценочное средство (итоговое тестирование). Критерии оценивания.....	13
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	16
6.1.	Основная литература.....	16
6.2.	Дополнительная литература.....	17
6.3.	Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	18
6.4.	Программное обеспечение.....	18

## 1. Цель и задачи фонда оценочных средств

**Целью** создания ФОС дисциплины – оценка персональных достижений обучающихся на соответствие их теоретических и практических знаний, умений, навыков и уровня приобретенных компетенций в области агроэкологической и агрохимической оценке региональных особенностей почв, рациональном использовании их плодородия в зависимости от агроклиматических условий региона и повышение продуктивности растений на основе регуляции почвенных процессов, экологически безопасного применения удобрений, адаптации культур к условиям среды обитания.

Текущий контроль по дисциплине «Региональная агрохимия» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу. Задача промежуточного контроля – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

ФОС по дисциплине решает **задачи**:

- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП по специальности ОПОП: 05.02.01 – Картография, определенных в виде набора компетенций студентов, определенных в ФГОС СПО;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

**Назначение** фонда оценочных средств:

используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью студентов, предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины «Региональная агрохимия» в установленной учебным планом форме – зачет с оценкой.

## 2. Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования (Приказ Минобрнауки России № 650 от 18 ноября 2020 г.) по специальности 05.02.01 – Картография, рабочей программы дисциплины «Региональная агрохимия».

**3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Этап формирования компетенции</b>	<b>Образовательные технологии</b>	<b>Тип контроля</b>	<b>Форма контроля</b>
<p>ОК 1- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 2- Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	теоретический (информационный)	технология обучения в сотрудничестве	текущий	устный опрос
	практико-ориентированный	технология контекстного обучения	текущий	тестирование
	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет с оценкой
<p>ПК 1.1. Анализировать факторы формирования и свойства сфер географической оболочки.</p> <p>ПК 1.2. Выполнять физико- географический анализ территории России и мира</p>	теоретический (информационный)	технология обучения в сотрудничестве	текущий	устный опрос
	практико-ориентированный	технология контекстного обучения	текущий	защита работы
	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет с оценкой

#### 4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 4.1 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения
Пороговый уровень	<p>ОК-01. Сформированные знания профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; умения распознавать и анализировать задачу в профессиональном или социальном контексте, составить план действия, определить необходимые ресурсы, реализовать составленный план с помощью наставника.</p> <p>ОК 02. способен использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; может участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований при поддержке специалистов;</p> <p>ОК 07. Знать: ресурсный потенциал своего региона, основные экологические и экономические требования использования природных ресурсов в сельскохозяйственной деятельности, правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</p> <p>ПК 1.1. может обосновать рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения воспроизводства плодородия почв;</p> <p>ПК 1.2. способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений при поддержке специалистов</p>
Продвинутый уровень	<p>ОК – 01. Сформированные знания актуального профессионального и социального контекста; основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте;</p> <p>ОК 02. умеет выбирать и критически осмысливать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований;</p> <p>ОК- 07. Уметь: правильно оценивать ресурсный потенциал территории, соблюдать требования и нормы экологической безопасности; определять направления рационального использования, ресурсосбережения и охраны компонентов природы в рамках профессиональной</p> <p>ПК 1.1. умеет грамотно обосновать рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения воспроизводства плодородия почв;</p> <p>ПК 1.2. способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений</p>
Высокий уровень	<p>ОК-01. Сформированные знания актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; разнообразных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте; алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методов работы в профессиональной и смежных сферах; структуры плана для решения задач; порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 02. показывает практические умения и навыки при использовании современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; готов самостоятельно и компетентно участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований;</p> <p>ОК 07. Хорошо владеть: оценкой, целесообразностью и нормами использования информационно-коммуникационных технологий для совершенствования профессиональной деятельности</p> <p>ПК 1.1. готов самостоятельно и компетентно обосновать рациональное применение технологических приемов сохранения, повышения воспроизводства плодородия почв;</p> <p>ПК 1.2. готов самостоятельно и компетентно провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений</p>

**Таблица 4.2 – Шкала оценивания**

Показатель оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	87-100 баллов (отлично)

## **5. Фонд оценочных средств**

### **5.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля**

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью студентов. Текущий контроль успеваемости студентов включает в себя: устный опрос, семинар, защиту индивидуальных работ, итоговое тестирование.

#### **5.1.1. Оценочное средство (Устный опрос). Критерии оценивания**

##### *Контрольные вопросы*

1. Где распространяется суббореальный почвенно-климатический пояс на территории Красноярского края?
2. Назовите географическое распространение лесостепных котловин на территории суббореального пояса.
3. Какой климат в суббореальном поясе?
4. Сколько осадков выпадает в суббореальном поясе?
5. Назовите тип водного режима в суббореальном поясе.
6. Назовите рельеф на территории суббореального пояса.
7. Назовите почвообразующие породы на территории суббореального пояса.
8. Назовите особенности климата, рельефа, почвообразующих пород в Центральной лесостепной и степной области суббореального пояса.
9. Назовите растительность в лесостепной и степной зонах суббореального пояса.
10. Назовите элементарные (профилеобразующие) процессы в почвах лесостепной зоны
11. Назовите диагностические признаки подстилкообразования, оподзоливания и оглинивания в почвах лесостепной зоны.
12. Назовите элементарные (профилеобразующие) процессы в почвах степной зоны.
13. Назовите диагностические признаки (показатели) карбонатно-иллювиального процесса.
14. Назовите причины разной интенсивности процесса гумусонакопления в бореальном и суббореальном поясе.
15. Назовите признаки и причины оглеения в нижних горизонтах почв суббореального пояса.

**Критерии оценивания:**

Уровень выполнения	Оценка	Рейтинговые баллы
Работа выполнена полностью и самостоятельно, имеются незначительные неточности	Отлично	6
Работы выполнена правильно, однако встречаются методические ошибки, которые в целом, не влияют на качество опыта	Хорошо	5
В работе встречаются ошибки и отдельные невыполненные пункты, которые бакалавр исправил при помощи преподавателя	Удовлетворительно	4

**5.1.2. Оценочное средство (Защита работ). Критерии оценивания**

*Оценка региональных особенностей почв элювиального ряда.*

Дается подробная агрохимическая характеристика по основным показателям (содержание гумуса, актуальная, обменная и гидролитическая кислотность, емкость катионного обмена, степень насыщенности основаниями, обеспеченность почв подвижными формами основных питательных веществ).

Таблица – Агрохимические показатели серой лесной маломощной глубококовскипающей тяжелосуглинистой почвы (Енисейский район, Красноярский край)

Глубина гумусового слоя, см	Гумус, %	Мг-экв. / 100 г почвы				V, %	pH <sub>KCl</sub>	По методу ....., мг/100г	
		S	Hг	ЕКО	Na			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
21	4,8	24,6	3,8		–		5,8	18	14

Таблица – Агрохимические показатели серой лесной среднemosной среднесуглинистой почвы (Московская область)

Глубина гумусового слоя, см	Гумус, %	Мг-экв. / 100 г почвы				V, %	pH <sub>KCl</sub>	По методу ....., мг/100г	
		S	Hг	ЕКО	Na			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
31	3,5	8,7	7,6		–		4,4	8	9

По данным таблицы задания дается оценка агрохимических показателей. Обсуждаются различия агрохимических свойств региональных (кислых) почв и их европейских аналогов, обоснование выявленных различий.

**Критерии оценивания:**

Уровень выполнения	Оценка	Рейтинговые баллы
--------------------	--------	-------------------

Работа выполнена полностью и самостоятельно, имеются незначительные неточности	Отлично	6
Работы выполнена правильно, однако встречаются методические ошибки, которые в целом, не влияют на качество опыта	Хорошо	5
В работе встречаются ошибки и отдельные невыполненные пункты, которые бакалавр исправил при помощи преподавателя	Удовлетворительно	4

### 5.1.3. *Оценочное средство (Защита работ). Критерии оценивания*

#### *Оценка региональных особенностей черноземных почв.*

Дается подробная агрохимическая характеристика по основным показателям (содержание гумуса, актуальная, обменная и гидролитическая кислотность, емкость катионного обмена, степень насыщенности основаниями, обеспеченность почв подвижными формами основных питательных веществ).

Таблица – Агрохимические показатели чернозема выщелоченного маломощного среднегумусного тяжелосуглинистого (Новоселовский район, Красноярский край)

Глубина гумусового слоя, см	Гумус, %	Мг-экв. / 100 г почвы				V, %	pH <sub>KCl</sub>	По методу ....., мг/100г	
		S	Hг	ЕКО	Na			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
39	8,4	40,6	2,7		–	6,6	14,0	18,0	

Таблица – Агрохимические показатели чернозема выщелоченного мощного среднегумусного среднесуглинистого (ЗАО «Землянское», Воронежская область)

Глубина гумусового слоя, см	Гумус, %	Мг-экв. / 100 г почвы				V, %	pH <sub>KCl</sub>	По методу ....., мг/100г	
		S	Hг	ЕКО	Na			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
58	7,1	30,6	1,1		–	5,3	8,0	12,0	

По данным таблицы задания дается оценка агрохимических показателей. Обсуждаются различия агрохимических свойств региональных (черноземов) почв и их европейских аналогов, обоснование выявленных различий.

#### **Критерии оценивания:**

Уровень выполнения	Оценка	Рейтинговые баллы
Работа выполнена полностью и самостоятельно, имеются незначительные неточности	Отлично	6
Работы выполнена правильно, однако встречаются методические ошибки, которые в целом, не влияют на качество опыта	Хорошо	5

В работе встречаются ошибки и отдельные невыполненные пункты, которые бакалавр исправил при помощи преподавателя	Удовлетворительно	4
--	-------------------	---

#### **5.1.4. Оценочное средство (Защита работы). Критерии оценивания**

*Оценка обеспеченности почв азотом в условиях земледельческой зоны Красноярского края и прогнозирование потребности в удобрениях.*

Используя данные таблиц заданий и имеющиеся севообороты (выдаются преподавателем), а также шкалы лимиты обеспеченности почв земледельческой зоны Красноярского края, студенты проводят оценку обеспеченности каждой из культур севооборота нитратным азотом. Далее, следует объяснить полученный результат и предложить мероприятия, позволяющие повысить содержание нитратного (и других форм) азота в почве.

##### **Критерии оценивания:**

Уровень выполнения	Оценка	Рейтинговые баллы
Работа выполнена полностью и самостоятельно, имеются незначительные неточности	Отлично	6
Работы выполнена правильно, однако встречаются методические ошибки, которые в целом, не влияют на качество опыта	Хорошо	5
В работе встречаются ошибки и отдельные невыполненные пункты, которые бакалавр исправил при помощи преподавателя	Удовлетворительно	4

#### **5.1.5. Оценочное средство (Защита работы). Критерии оценивания**

*Расчет доз минеральных удобрений.*

Определить потребность культур, выращиваемых в севообороте, в питательных веществах с учетом выноса элементов питания с планируемым урожаем, поступления питательных веществ с органическими удобрениями и принятых критериев баланса азота, фосфора и калия с учетом обеспеченности ими.

##### **Критерии оценивания:**

Уровень выполнения	Оценка	Рейтинговые баллы
Работа выполнена полностью и самостоятельно, имеются незначительные неточности	Отлично	6
Работы выполнена правильно, однако встречаются методические ошибки, которые в целом, не влияют на качество опыта	Хорошо	5
В работе встречаются ошибки и отдельные невыполненные пункты, которые бакалавр исправил при помощи преподавателя	Удовлетворительно	4

### **5.1.6. Оценочное средство (Семинар). Критерии оценивания**

1. Какие показатели определяют агрохимическую характеристику почв?
2. Для какой цели проводят агрохимическое обследование и составляют агрохимические картограммы, агрохимические паспорта?
3. Каков порядок и техника составления агрохимических картограмм?
4. По какой причине не составляются картограммы обеспеченности почв азотом и как судят об обеспеченности почв этим элементом?
5. Каков порядок и содержание агрохимического очерка?
6. Как используются агрохимические картограммы и паспорта?
7. Как часто нужно проводить повторное агрохимическое обследование почв?  
агрохимических лабораториях?
8. Что такое местные лимиты (градации) по обеспеченности почв основными элементами питания?
9. Какими методами проводится оценка потребности растений в азотных, фосфорных и калийных удобрениях?
10. В чем отличие паспорта плодородия от агрохимических картограмм?
11. Роль вегетационного опыта в изучении вопросов питания и применения удобрений.
12. Задачи агрохимической службы. Как используются материалы агрохимического обследования в хозяйствах?
13. Сравнительная оценка полевого и вегетационного методов в исследовании питания растений.
14. Назовите подвижные формы питательных веществ в почве?
15. Дайте понятие динамике питательных веществ в почве.
16. Какова интенсивность процессов аммонификации и нитрификации в дерново-подзолистой, серой лесной, черноземной и каштановой почвах?
17. Назовите агротехнические приемы, способствующие накоплению минеральных форм азота в почве?
18. Как влияют пониженные температуры и засушливые условия на азотный и фосфатный режимы почв?
19. Под влиянием каких условий ускоряется переход калия из труднодоступной в усвояемую для растений форму?
20. В какой почве, дерново-подзолистой или черноземе, больше обменного калия при близком гранулометрическом составе?
21. В чем причины и механизм необменной фиксации калия в различных почвах?
22. Какие агротехнические приемы повышают содержание подвижных фосфатов и обменного калия в почве?

## Критерии оценивания:

Уровень выполнения	Оценка	Рейтинговые баллы
Работа выполнена полностью и самостоятельно, имеются незначительные неточности	Отлично	6
Работы выполнена правильно, однако встречаются методические ошибки, которые в целом, не влияют на качество опыта	Хорошо	5
В работе встречаются ошибки и отдельные невыполненные пункты, которые бакалавр исправил при помощи преподавателя	Удовлетворительно	4

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю.

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения в установленной учебным планом форме: зачет с оценкой – проводится в форме итогового тестирования.

#### Банк тестовых заданий

(возможно несколько правильных ответов)

1. Геоморфологические страны входят в состав земледельческой части Красноярского края:

а	Ленско-Вилуйская озерноаллювиальная равнина
б	Западно-Сибирская равнина, Средне-Сибирское плоскогорье, Алтайско-Саянская горная страна
в	Туранская низменность
г	Колымская, Яно-Индигирская и Анадырская озерноледниковые равнины

2. В пределах земледельческой части Красноярского края на Средне-Сибирском плоскогорье выделяют:

а	Сыдо-Ербинскую котловину
б	Минусинскую котловину
в	Канско-Рыбинскую котловину

3. Расположите котловины Алтайско-Саянской складчатой горной области с севера на юг:

а	Назаровская котловина
б	Сыдо-Ербинская котловина
в	Минусинская котловина
г	Чулымо-Енисейская котловина

4. Территория Красноярского края с Эвенкией и Таймыром составляет:

а	1,8 млн. кв. км
б	2,3 млн. кв. км
в	3,6 млн. кв. км

5. Доля природных зон в Красноярском крае:

	Природная зона		%, от площади
а	Лесостепь и степь	а	3,2%
б	Тундра и лесотундра	б	60%
в	Тайга и подтайга	в	40%

6. По агроклиматическому районированию земледельческая часть Красноярского края относится к:

а	Арктическому и субарктическому поясу
б	Умеренному и субтропическому поясу
в	Умеренному поясу, холодно-умеренному подпоясу

7. Степень континентальности климата в Красноярском крае усиливается:

а	С востока на запад
б	С севера на юг
в	С запада на восток
г	С юга на север

8. Среднегодовая температура в разных природных зонах земледельческой части Красноярского края:

	Природная зона		Среднегодовая температура, °С
а	Степь	а	-0,3...-1,8
б	Лесостепь	б	-0,5...+1,3
в	Южная тайга и подтайга	в	+0,2...+0,8

9. Среднегодовая сумма осадков в разных природных зонах земледельческой части Красноярского края:

	Природная зона		Сумма осадков, мм
а	Степь	а	300-600
б	Южная тайга и подтайга	б	300-450
в	Лесостепь	в	250-350

10. ГТК (гидротермический коэффициент) для каждой природной зоны земледельческой части красноярского края:

	Природная зона		ГТК
а	Подтайга	а	0,8-1,2
б	Лесостепь	б	1,3-1,6
в	Степь	в	1,0-1,6
г	Южная тайга	г	1,0-1,4

11. Для почвообразующих пород земледельческой части Красноярского края характерно:

а	Присутствие легкорастворимых солей
б	Наличие карбонатов
в	Высокое содержание натрия
г	Высокое содержание SiO <sub>2</sub>

12. Господствующие почвообразующие породы на следующих территориях земледельческой части Красноярского края:

Ачинская и Красноярская лесостепь	Лессы, лессовидные суглинки и лессовидные глины
Минусинская котловина	Бурые и коричнево-бурые глины

13. Гранулометрический состав почв земледельческой части Красноярского края преимущественно:

а	Супесчаный
б	Супесчаный и суглинистый
в	Глинистый и суглинистый
г	Песчаный

14. Наибольшая глубина промерзания почвы характерна для:

а	Периферической, облесенной части котловин
б	Центральной, остепненной части котловин
в	Почвы в земледельческой части Красноярского края не промерзают
г	Почвы промерзают везде на одинаковую глубину

15. Расположите характерные типы растительности от центра котловин к периферии:

а	Таежная
б	Подтаежная
в	Степная
г	Лесостепная

16. Доля различных почв в структуре почвенного покрова пашни Красноярского края:

	Почвы		% от площади пашни
а	Дерново-подзолистые	а	37,3

б	Серые лесные	б	54,4
в	Черноземы	в	6,8
г	Пойменные	г	1,5

17. Преобладающие почвы в каждой природной зоне Красноярского края:

	Природная зона		Почвы
а	Лесостепная	а	Подзолистые, дерново-подзолистые
б	Степная	б	Дерново-подзолистые, серые лесные
в	Таежная	в	Чернозем выщелоченный, чернозем оподзоленный, темно-серые и серые лесные
г	Подтаежная	г	Черноземы обыкновенные, черноземы южные

18. Наличие самых разных почв на сравнительно небольших пространствах – это .....

19. Преобладающий почвообразовательный процесс, формирующий почвы лесостепной зоны Красноярского края (черноземы, серые-лесные)

а	Подзолистый
б	Болотный
в	Солонцовый
г	Дерновый

20. Характерной особенностью почв подзолистого ряда в земледельческой части Красноярского края является:

а	Наличие легкорастворимых солей
б	Слабая степень оподзоленности
в	Сильная степень оподзоленности
г	Отсутствие признаков оглеения

21. По сравнению с европейскими аналогами почвы Красноярского края обладают:

а	Повышенной гумусированностью и укороченностью гумусового горизонта
б	Пониженной гумусированностью и укороченностью гумусового горизонта
в	Повышенной гумусированностью и большей мощностью гумусового горизонта
г	Такой же гумусированностью и мощностью гумусового горизонта

22. Почвы земледельческой части Красноярского края:

а	Обогащены подвижными формами фосфора
б	Обеднены калием
в	Обеднены подвижными формами азота
г	Обогащены подвижными формами азота

23. Состав обменных катионов в пахотных почвах Красноярского края:

	Почва		Состав обменных катионов
а	Дерново-подзолистая	а	Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup>

б	Чернозем обыкновенный	б	Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup>
в	Чернозем солонцеватый	в	Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , H <sup>+</sup>
г	Чернозем оподзоленный	г	Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , H <sup>+</sup> , Al <sup>3+</sup>

24. Укажите соответствующее значение ЕКО (мг-экв/100 г почвы) для почв Красноярского края:

	Почва		ЕКО. мг-экв/100 г почвы
а	Дерново-подзолистая	а	15 - 20
б	Светло-серая лесная	б	20 - 43
в	Темно-серая лесная	в	30 - 60
г	Чернозем выщелоченный	г	4 - 14

25. Расположите природно-хозяйственные зоны Красноярского края в ряду уменьшения в них доли кислых почв (рН < 5,5)

а	Зона южной тайги и подтайги
б	Ачинско-Боготольская лесостепь
в	Минусинская лесостепь
г	Красноярская лесостепь

26. Укажите количество пахотных почв по степени кислотности и щелочности в Красноярском крае:

	Степень кислотности или щелочности почв		% от площади пашни
а	Кислые	а	10
б	Близкие к нейтральным	б	3
в	Нейтральные	в	15
г	Щелочные	г	74

27. Укажите соответствующие запасы гумуса (т/га) в почвах Красноярского края в слое 0-20 см:

	Почва		Запас гумуса, т/га в слое 0-20 см
а	Темно-серая лесная	а	89
б	Чернозем выщелоченный	б	184
в	Чернозем обыкновенный	в	225
г	Чернозем южный	г	152

28. По классификации температурного режима почв (Димо, 1968), почвы Красноярской лесостепи относятся к типу:

а	Непромерзающему
б	Длительно сезонно-промерзающих
в	Сезонно-промерзающих
г	Мерзлотному

29. Основные источники калия в почве:

- а) гумус;
- б) микроорганизмы; в) зола растений;

г) минералы

30. Что такое процесс химического поглощения фосфора:

- а) образование растворимых соединений;
- б) поглощение фосфора микроорганизмами;
- в) образование труднорастворимых соединений

31. С какой целью применяются ингибиторы нитрификации:

- а) временного торможения нитрификации аммонийных удобрений и мочевины;
- б) увеличивается поступление нитратного азота;
- в) усиливается процесс аммонификации

32. В какой почве больше всего валового азота:

- а) лугово – черноземной;
- б) темно – серой лесной;
- в) подзолистой;
- г) черноземной

33. В какой зоне наблюдается самое интенсивное вымывание нитратов из почвы: а) степь;

- б) лесостепь;
- в) подтайга;
- г) сухостепь

34. Назовите наиболее подвижную форму азота:

- а) нитратная; б) аммонийная; в) амидная;
- г) гидролизуемая

35. Укажите процесс симбиотической фиксации азота микроорганизмами:

- а) клубеньковые бактерии;
- б) ассоциативные;
- в) свободноживущие;
- г) факультативные

36. Назовите процесс поглощения калия микроорганизмами:

- а) иммобилизация;
- б) необменная фиксация;
- в) сорбция;
- г) адсорбция

37. Назовите наиболее подвижную форму калия в почве:

- а) валовой;
- б) необменно – фиксированный; в) обменно – поглощенный;
- г) зольный

38. В каком поле севооборота больше всего нитратного азота:

- а) пшеница – пшеница – люцерна – люцерна – люцерна; б) картофель – пшеница – овес + горох – пшеница

39. При каком классе обеспеченности подвижным фосфором и обменным калием не требуется внесение удобрения:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5;
- е) 6

40. При каком классе обеспеченности не требуется внесения удобрений, если планируемая урожайность составила 30 ц/га:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5;
- е) 6

41. В какое время в поле пара больше накапливается азота: а)

- весна;
- б) лето;
- в) осень

42. Назовите основной источник фосфора в почве:

- а) органическое вещество;
- б) минералы;
- в) осадки

43. Что такое процесс химического поглощения фосфора:

- а) образование растворимых соединений;
- б) поглощение фосфора микроорганизмами;
- в) образование труднорастворимых соединений

44. Назовите основную статью потерь фосфора из почвы:

- а) вымывание;
- б) поглощение микроорганизмами;
- в) химическое поглощение;
- г) вынос с урожаем

45. В какое время в поле пара накапливается больше подвижного фосфора: а)

- весна;
- б) лето;
- в) осень

46. Основные источники калия в почве:

- а) гумус;
- б) микроорганизмы; в) зола растений;
- г) минералы

47. В какой почве по гранулометрическому составу больше калия: а)

- супесь;
- б) суглинок;
- в) песок;
- г) глина

48. В какой почве больше калия:

- а) чернозем;
- б) подзолистая; в) пойменная;
- г) торфяно – болотная

49. Назовите процесс поглощения калия твердой фазой почвы: а)

- сорбция;
- б) десорбция;
- в) выщелачивание

50. Назовите процесс поглощения калия микроорганизмами:

- а) иммобилизация;
- б) необменная фиксация;
- в) сорбция

51. Назовите процесс заземления калия межпакетными пространствами минералов:

- а) иммобилизация;

- б) необменная фиксация;  
 в) сорбция;  
 г) десорбция
52. В какой почве по гранулометрическому составу больше потери калия через вымывание:  
 а) супесь;  
 б) суглинок;  
 в) глина
53. Назовите наиболее подвижную форму калия в почве:  
 а) валовой;  
 б) необменно – фиксированный; в) обменно – поглощенный;  
 г) зольный
54. Назовите соединения фосфора, наиболее растворимые в воде: а)  
 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ;  
 б)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ;  
 в)  $\text{CaHPO}_4$ ;  
 г)  $\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_9$
55. Какой вид поглотительной способности связан с образованием труднорастворимых фосфатов:  
 а) механическая;  
 б) физическая; в) химическая;  
 г) биологическая
56. В каких почвах преобладают фосфаты железа и алюминия:  
 а) дерново-подзолистая;  
 б) чернозем выщелоченный;  
 в) чернозем южный;  
 г) темно-каштановая почва
57. Для создания бездефицитного баланса гумуса на гектар пашни в среднем необходимо применять органических удобрений (т/га)  
 а) 2-3;  
 б) 5-6;  
 в) 10-12;  
 г) 15-20
58. В первую очередь удобрения необходимо применять на почвах с ... уровнем плодородия
59. В каком виде поступает в растения азот:  
 а) катионов;  
 б) анионов;  
 в) катионов и анионов  
 г) целой молекулы
60. Основное требование к внесению известковых мелиорантов, обеспечивающее их хороший контакт с почвой ...
61. Одна из основных статей расхода азота в хозяйственном балансе ...
62. Приведите в соответствие обеспеченность почвы подвижными фосфатами и потребность в фосфорных удобрениях
- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| а) низкая     | 1. сильная;     |
| б) средняя;   | 2. слабая;      |
| в) повышенная | 3. отсутствует; |
| г) высокая    | 4. средняя      |

61. При каком классе обеспеченности подвижным фосфором не требуется внесение фосфорных удобрений:

- а) 1;
- б) 3;
- в) 4;
- г) 6

62. Эффективность удобрений изменяется в зависимости от:

- а) почвенно-климатических условий;
- б) агротехнических и экономических условий; в) видов, доз, соотношений, форм удобрений; г) всех перечисленных выше условий

63. Под какую культуру в первую очередь применяется молибденовокислый аммоний: а) ячмень;

- б) картофель;
- в) гречиха;
- г) горох

64. Минимальные потери органического вещества и азота из подстилочного навоза происходят при ... способе хранения

65. Через какое время необходимо заделывать в почву навоз после его внесения: а) сутки;

- б) 12 часов;
- в) 3 часа;
- г) месяц

66. Назовите содержание азота в курином помете (%):

- а) 0,2;
- б) 0,5;
- в) 1-2;
- г) 5-6

67. Содержание азота в соломе злаков составляет (%):

- а) 0,15;
- б) 0,25;
- в) 0,5;
- г) 0,8-1,0

68. При каком способе сидерации заделывают в почву всю выросшую массу трав: а) укосная;

- б) полная;
- в) отавная;
- г) смешанная

69. Назовите главную задачу системы удобрения:

- а) изучение плодородия почв;
- б) формирование экологически безопасных агроценозов;
- в) повышение урожайности сельскохозяйственных культур;
- г) получение высокой урожайности сельскохозяйственных культур при одновременном сохранении или воспроизводстве плодородия почв

70. Назовите условие построения системы удобрения хозяйства, обусловленное возможностью приобретения минеральных удобрений:

- а) почвенно-климатические;
- б) организационно-экономические;
- в) агротехнические;
- г) хозяйственные

71. Вынос питательных веществ культурами севооборота зависит от:

- а) плодородия почвы;
  - б) потребности растений в питательных веществах; в)
  - химического состава растений;
  - г) планируемой урожайности и химического состава сельскохозяйственных культур
72. Какие периоды у зерновых культур являются, как правило, критическими в отношении питания:
- а) всходы;
  - б) кущение;
  - в) выход в трубку;
  - г) колошение – цветение
73. Для лучшего отрастания многолетних трав после перезимовки лучше всего при ранневесенней подкормке вносить ...
74. В какую фазу развития подсолнечник использует около 70% фосфора и калия: а)
- всходов;
  - б) активного роста; в)
  - цветения;
  - г) созревания
75. Выберите калийное удобрение для картофеля:
- а) сильвинит;
  - б) хлористый калий;
  - в) сульфат аммония;
  - г) калийная соль
76. Целесообразнее использовать свежий навоз под культуру:
- а) огурец,
  - б) морковь,
  - в) лук.
77. Наиболее широко используется для сидерации на почвах Сибири: а)
- донник,
  - б) люпин,
  - в) рапс.
78. Не рекомендуется вносить под корнеплоды навоз:
- а) свежий,
  - б) полуперепревший,
  - в) перепревший
79. Аммонийная форма азота лучше усваивается, чем нитратная на почвах: а)
- нейтральных,
  - б) кислых,
  - в) щелочных.
80. Эффективность суперфосфата выше при внесении его:
- а) под зябрь,
  - б) под культивацию,
  - в) рядки,
  - г) в подкормку
81. Фосфоритная мука не уступает по эффективности суперфосфату на почвах с гидролитической кислотностью 5-6 мг-экв/100 г, если степень насыщенности основаниями (%):
- а) ниже 80,
  - б) 80-90,
  - в) выше 90
82. Выход зерна пшеницы на 1 кг д.в. суперфосфата выше при внесении: а)
- в рядки 10 кг/га д.в.,
  - б) до посева 40 кг/га д.в.
83. Среди калийных удобрений предпочтительнее для сахарной свёклы:

- а) калий хлористый, б) калий сернокислый,  
в) калийная 40%-я соль
84. В подкормках культур чаще всего необходимо использовать удобрения:  
а) азотные,  
б) калийные,  
в) органические
85. Равномерность внесения минеральных удобрений по ширине захвата машин не должна превышать (%):  
а) 12,  
б) 22,  
в) 32.
86. Ориентировочные дозы термически высушенного куриного помёта при внесении до посева (тонн):  
а) 2-4,  
б) 5-10,  
в) 10-20
87. Ориентировочные дозы навоза под овощные и пропашные культуры (тонн):  
а) 20-30,  
б) 30-40  
в) 40-50
88. Необходимость возмещения элементов питания отчуждаемых урожаем растений обосновал:  
а) Ж. Буссенго,  
б) Ю. Либих,  
в) Д.Н. Прянишников,  
г) П.А. Костычев
89. Наиболее рационально применение навоза:  
а) свежего,  
б) полуперепревшего,  
в) перепревшего
90. Допустимая суточная доза нитратов для человека, установленная Всемирной организацией здравоохранения (мг):  
а) 200-250,  
б) 300-350.  
в) 400-450

Тестирование проводится с целью рубежного контроля по окончании семестра, с помощью ДОТ на сайте <https://e.kgau.ru/mod/>, каждый студент проходит тестирование (время прохождения теста – 30 мин) в компьютерном классе под просмотром преподавателя, тест содержит 30 вопросов по всему курсу (случайные вопросы из всего банка тестовых заданий).

### **Критерии оценивания**

Процент выполнения	Количество правильных ответов	Баллы по ретинго-модульной системе	Оценка
87 – 100 %	27-30	«28 баллов»	отлично
73 - 86 %	22-26	«24 баллов»	хорошо
60-72 %	18-21	«20 баллов»	удовлетворительно

менее 60 %	менее 18	«0 баллов»	Неудовлетворительно
------------	----------	------------	---------------------

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Танделов Ю.П. Особенности кислых почв земледельческой территории Красноярского края и применение удобрений.- Красноярск, 2016.- 164 с.
2. Танделов Ю.П. Плодородие почв и эффективность удобрений в Средней Сибири / Ю.П.Танделов. -2-е изд., перераб. и доп.- Красноярск, 2012.- 302 с.
3. Танделов Ю.П. Плодородие кислых почв земледельческой территории Красноярского края / Ю.П.Танделов. - Красноярск, 2012.- 161 с.
4. Рудой Н.Г. Оптимизация минерального питания: учебное пособие. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ,2010. - 163с.
5. Рудой Н.Г. Производительная способность почв Приенисейской Сибири. – Красноярск, 2010. - 240с.
6. Крупкин П.И. Пути прогнозирования эффективности минеральных удобрений: учеб. пособие.- Красноярск: Изд-во КрасГАУ,2006. - 95с.
7. Берзин А.М. Зеленые удобрения в Средней Сибири / Краснояр. гос. аграр. ун-т.- Красноярск, 2002. – 395 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Чупрова В.В. Запасы и потоки азота в агроценозах Средней Сибири / В.В. Чупрова, Н.Л. Ерохина, С.В.Александрова. – Красноярск. 2006. – 171 с.
2. Чупрова В.В. Углерод и азот в агроэкосистемах Средней Сибири. – Красноярск. 1997. – 166 с.
3. Крупкин П.И. Черноземы Красноярского края. – Красноярск: КГУ, -2002. - 332с
4. Бугаков П.С., Чупрова В.В. Агрономическая характеристика почв земледельческой зоны Красноярского края. - Красноярск: КрасГАУ, 1995. - 175с.
5. Гамзиков Г.П. Агрохимия азота в агроценозах. - Новосибирск: Наука, 2013. – 790 с.
6. Горбачева С.М. Формы калия и их роль в питании растений в почвах Красноярской лесостепи // Почвоведение. 1975. № 6. с. 48-56
7. Пивоварова Е.Г. Калийное состояние почв и его моделирование в условиях Алтайского Приобья: монография / Е.Г.Пивоварова / Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. 160 с.
8. Шпедт А.А. Оценка и оптимизация органического вещества почв сельскохозяйственных угодий Красноярского края: / А.А. Шпедт, Красноярск. 2013. 230 с.

### **6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Научная библиотека КрасГАУ <http://www.kgau.ru/nw/biblioteka>
2. Научная электронная библиотека e-library.ru;
3. Сорокина О.А. Агрехимия. Методические указания для самостоятельной работы студентов. /О.А. Сорокина, Е.Н. Белоусова. - Красноярск. – 2007. – 30с.
4. Белоусова Е.Н. Лабораторный практикум по агрономической химии / Е.Н.Белоусова, О.А.Сорокина; Краснояр.гос.аграр.ун-т.- Красноярск, 2015.- 248 с.

### **6.4. Программное обеспечение**

1. Office 2007 Russian Open License Pack, академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008;
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО;
3. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
4. ABBYY Fine Reader 10 Corporate Edition, лицензия № FCRC 1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
5. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-999, лицензия образовательная № CE 0806966 27.06.2008;
6. Офисный пакет Libre Office 6.2.1, бесплатно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019);
8. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
9. Операционная система Windows Vista Business Russian Upgrade Open License, академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008;
10. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019

## Экспертное заключение

на Фонд оценочных средств по дисциплине «Региональная агрохимия» по специальности 05.02.01 «Картография» составленный к.б.н., доцентом Белоусовой Е.Н.

В представленном фонде оценочных средств (ФОС) отражены основные оценочные средства на базовые вопросы науки, направленные на формирование компетенций согласно ФГОС СПО. По существующим педагогическим и методическим требованиям студенты должны быть самостоятельными людьми, способными принимать решения в меняющихся условиях жизни. Дисциплина «Региональная агрохимия», является естественнонаучной фундаментальной дисциплиной, а используемые в ФОС оценочные средства необходимы для осуществления контроля учебной деятельности студентов.

В предлагаемых оценочных средствах изложены основные способы оценивания знаний студентов. Цели и задачи согласуются с направлением дисциплины. В работе в достаточном объеме приведены способы оценивания, что послужит повышению эффективности учебного процесса.

Важно отметить, что в ФОС показана необходимость знаний во взаимосвязи данной науки с прикладными вопросами других дисциплин. ФОС отвечает основным требованиям для осуществления контроля учебной деятельности и объективного оценивания их знаний и умений.

Считаю, что представленный фонд оценочных средств может быть использован в учебном процессе студентов и он соответствует ФГОС СПО по специальности 05.02.01 «Картография».

Директор ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации,  
д.с.-х.н.



Шпедт А.А.