

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Красноярский государственный аграрный университет»**

Институт агроэкологических технологий
Кафедра физики и математики

СОГЛАСОВАНО:

**Директор ИАЭТ
Келер В.В.**

«26» сентября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

**Ректор
Пыжикова Н.И.**

«27» сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

ФГОС СПО

по специальности 05.02.01 «Картография»

Курс: 1

Семестр: 1

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: техник-картограф

Срок освоения ОПОП: 2 г.10 м.



**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: Ли Виктория Герасимовна, преподаватель

«7» сентября 2024 г.

Рецензент: Еремин Е.В., д.ф.-м.н., профессор кафедры ФТТиНТ института
ИФиР СФУ, доцент

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности
05.02.01 «Картография» (№ 650 от 18.11.2020)

Программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики
протокол № 1 от «11» сентября 2024 г.

Зав. кафедрой Иванов В.И., к.ф.-м.н., доцент

«11» сентября 2024 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических
технологий
протокол № 1 «16» сентября 2024 г.

Председатель методической комиссии Волкова А.Г., ст. преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16» сентября 2024 г.

Заведующая выпускающей кафедры по специальности 05.02.01 «Картография»

Власенко О.А., канд. биол. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«12» сентября 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН 01. МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ЕН 01. Математика» является обязательной частью «Математического и общего естественно-научного цикла» примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 05.02.01 Картография.

Учебная дисциплина «ЕН 01. Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 05.02.01 Картография. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общей компетенции ОК 01.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none">- определять задачи для поиска информации;- определять необходимые источники информации;планировать процесс поиска;- структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;- оценивать практическую значимость результатов поиска;- оформлять результаты поиска.	<ul style="list-style-type: none">- номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;- приемы структурирования информации;- формат оформления результатов поиска информации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН 01. МАТЕМАТИКА»
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	32
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	16
<i>Самостоятельная работа</i>	
Промежуточная аттестация	зачет с оценкой

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН 01. Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Раздел 1. Основы линейной алгебры.		4		
Тема 1.1. Матрицы и определители.	Содержание учебного материала	4	ОК 02 ПК 2.2	
	Понятие матрицы, действия с матрицами, обратная матрица. Определитель, вычисление определителя, правила работы с определителями. Решения систем уравнений первой степени со многими неизвестными.			
	В том числе, практических занятий	2		
	1. Вычисление определителей вплоть до 4-го порядка. 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2		
Раздел 2. Аналитическая геометрия.		6		
Тема 2.1. Линии первого и второго порядка на плоскости.	Содержание учебного материала	2	ОК 02 ПК 2.2	
	1. Уравнения прямой линии на плоскости, уравнения линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола, парабола).			
Тема 2.2 Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	4	ОК 02 ПК 2.2	
	Трехмерные векторы. Уравнения прямой и плоскости в пространстве, углы между ними.			
	В том числе, практических занятий	3		
	1. Действия с трехмерными векторами. 2. Вывод уравнений прямых и плоскостей, вычисление углов между ними	1 2		
Раздел 3. Элементы математического анализа.		12		
Тема 3.1. Дифференциальное исчисление.	Содержание учебного материала	6	ОК 02 ПК 2.2	
	Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций.			
	В том числе, практических занятий			3
	1. Вычисление пределов функций. 2. Дифференцирование функций			2 1

Тема 3.2. Интегральное исчисление.	Содержание учебного материала	6	ОК 02 ПК 2.2
	1. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной, интегрирование по частям		
	2. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложение интеграла к решению прикладных задач.		
	В том числе, практических занятий	3	
	1. Вычисление определенных интегралов.	1	
	2. Применение определенного интеграла для вычисления геометрических и физических величин	2	
Раздел 4. Основные понятия теории комплексных чисел.		2	
Тема 4.1. Основные понятия теории комплексных чисел.	Содержание учебного материала	2	ОК 02 ПК 2.2
	Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Различные формы записи комплексных чисел.		
Раздел 5	Основы теории вероятности и математической статистики.	8	
Тема 5.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Содержание учебного материала	4	ОК 02 ПК 2.2
	1. Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения.		
	В том числе, практических занятий	2	
	1. Решение задач на нахождение вероятности события с использованием теорем сложения и умножения.	2	
Тема 5.2. Элементы математической статистики.	Содержание учебного материала	4	ОК 02 ПК 2.2
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.		
	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.		
	В том числе, практических занятий	2	
	1. Закон распределения дискретной случайной величины (ДСВ). Построение по заданному условию закона распределения ДСВ и нахождение её математического ожидания и дисперсии.	2	
Всего:		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН 01. МАТЕМАТИКА»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических и общих естественно-научных дисциплин», оснащенный оборудованием:

- I посадочные места по количеству обучающихся;
 - I рабочее место преподавателя;
 - I учебно-методические материалы по дисциплине;
- техническими средствами обучения:
- I компьютер с лицензионным программным обеспечением;
 - I мультимедийное оборудование (проектор и экран).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Печатные издания

1. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч.: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – М.: Издательство Юрайт, 2020.
2. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для вузов / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Издательство Юрайт, 2020.
3. Дорофеева, А.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А.В. Дорофеева. – М.: Издательство Юрайт, 2020.
4. Павлюченко, Ю.В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю.В. Павлюченко, Н.Ш. Хассан. – М.: Издательство Юрайт, 2020.
5. Седых, И.Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.Ю. Седых, Ю.Б. Гребенщиков, А.Ю. Шевелев. – М.: Издательство Юрайт, 2020.
6. Шипачев, В.С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.С. Шипачев / под редакцией А.Н. Тихонова. – М.: Издательство Юрайт, 2020.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.mathprofi.ru> – информационный портал по математике.
2. <http://mathematics.ru> – информационно-образовательный портал «Открытая математика».

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Баврин, И.И. Математический анализ: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.И. Баврин. – М.: Издательство Юрайт, 2019.
2. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч.: учебное пособие для вузов / Н.В. Богомолов. – М.: Издательство Юрайт, 2020.
3. Дорофеева, А.В. Математика. Сборник задач: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А.В. Дорофеева. – М.: Издательство Юрайт, 2020.
4. Шипачев, В.С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.С. Шипачев. – М.: Издательство Юрайт, 2020.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «ЕН 01. Математика»

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления; 	<ul style="list-style-type: none"> - владеет терминологией по предмету; - использует специальные (теоретические и практические) знания в конкретной области или на стыке областей; - знает основные методы решения прикладных задач; - знает основные теоретические факты и практические методы решения задач по изучаемым темам 	Тестирование Устный и письменный опрос; Оценка результатов выполнения практических работ
Умения		
<ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; 	<ul style="list-style-type: none"> - умеет применять на практике изученные методы и алгоритмы; - может обосновать выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; 	Оценка результатов выполнения практических работ

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
Учебная аудитория для проведения занятий: Рабочее место преподавателя (стол, стул); Рабочие места обучающихся: столы ученические – 21 шт., стулья – 42 шт.; Трибуна – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., Комплект мультимедийного оборудования: проектор NEC V281WG DLP/1280x800/ 3000ANSI/2800:1/ 2.5кг/ 3D/HDTV, кронштейн Kromaх – 1 шт, компьютер – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия.	660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «И», 76 кв. м., помещение 52
Учебная аудитория, кабинет Математических и общего естественно-научных дисциплин: Рабочее место преподавателя (стол, стул); Рабочие места обучающихся: столы ученические – 16 шт., стулья – 32 шт.; Доска меловая – 1 шт., трибуна – 1 шт.; Комплект переносного мультимедийного оборудования – 1 шт.: ноутбук Acer Aspire 5, переносной	660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «И», 52,3 кв. м, помещение 56

экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB; учебно-наглядные пособия.	
Помещение для самостоятельной работы: Рабочее место преподавателя (стол, стул офисный) Рабочие места обучающихся: столы компьютерные ученические – 14 шт., стулья – 14 шт.; Доска меловая – 1 шт., АРМ с подключением к сети «Интернет» – 11 шт: Компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung и др. внешними периферий- ными устройствами.	660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «И», 37,8 кв. м., помещение 49

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Учебным планом на изучение дисциплины отводится 44 часа в 1-м семестре подготовки студентов. Организация преподавания дисциплины строится с учетом имеющейся базы знаний. Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо уяснить, что почвы Средней Сибири в границах земледельческой зоны, отвечая классификационным параметрам основных типов почв, существенно отличаются от своих аналогов в иных природных регионах уровнем биоклиматического потенциала и производительной способностью. Существенное отставание уровня научного обеспечения земледелия в регионе от современных требований предполагает обязательность максимального использования результатов научно-исследовательских учреждений, а также интенсификации исследований.

Особенности почвенно-климатических условий и генетического потенциала, возделываемых в регионе сельскохозяйственных культур исключает возможность реализации инорайонированных разработок и рекомендаций. Это обусловлено своеобразием почвенных режимов элементов питания растений и соответствующим этому уровнем эффективности удобрений и характером воспроизводства плодородия. В связи с этим необходим тщательный учет региональных особенностей почвенных и агроклиматических условий роста и развития сельскохозяйственных культур, что позволит экономически оправданно и агроэкологически обоснованно применять удобрения. Теоретические основы курса представлены в лекциях. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задавать вопросы в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы и т.д.), которые использует преподаватель.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. В процессе изучения материала источника и составле-

ния конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы. Познавательно-поисковая работа реализуется через подготовку докладов на семинарских и лабораторно-практических занятиях. При подготовке доклада должны быть задействованы результаты личных научных исследований и ученых из других регионов. Доклады на семинарских занятиях должны быть представлены в форме презентации.

При подготовке к зачету с оценкой студенту необходимо повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет с оценкой.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 10

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенного шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная

воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Математика»
в рамках ФГОС СПО специальности 05.02.01 «Картография»

Программа разработана на кафедре физики и математики ИИСиЭ ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

Представленная рабочая программа учебной дисциплины «Математика» для обучающихся очной формы обучения специальности 05.02.01 «Картография» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования (ФГОС СПО).

В рабочей программе указаны требования к дисциплине, место и роль дисциплины в учебном процессе, цели и задачи, формируемые в результате освоения дисциплины.

Далее, в соответствии с требованием ФГОС СПО, изложено содержание дисциплины, показана трудоемкость модулей и модульных единиц; виды занятий: лекции, практические занятия и самостоятельная работа построены таким образом, что позволяет реализовать основные требования ФГОС СПО и обеспечить обучающимся прочные знания и умения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает основную, дополнительную литературу, методические разработки преподавателей кафедры физики и математики Института инженерных систем и энергетики.

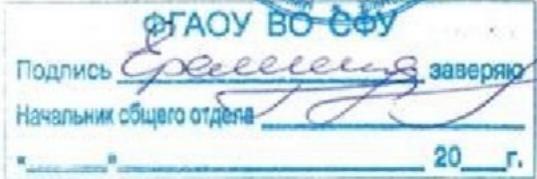
В целом данная рабочая программа может быть рекомендована в качестве Рабочей программы для изучения дисциплины «Математика» обучающимися специальности 05.02.01 «Картография».

Рецензент:

профессор кафедры ФТТиНТ
института ИФиР СФУ
д.ф.-м.н., доцент


Ерёмин Е.В.


ОБЩИЙ
ОТДЕЛ


ФГБОУ ВО СФУ
Подпись Еремин Е.В. заверяю
Начальник общего отдела _____
"_____" 20__ г.