

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра математики, физики и информационных технологий



рабочая программа дисциплины (модуля)

## **Б1.0.1.05 Математика и математическая статистика**

Учебный план

z20.03.02-20-1ИП.plx

Направление 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Общая трудоемкость

**6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

216

Виды контроля на курсах:

в том числе:

экзамен - 1

контактная работа

зачет - 1

самостоятельная работа

34,35001  
181,65

часы на контроль

13

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	I		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Семинарские занятия	12	12	12	12
Консультации	3	3	3	3
Промежуточная аттестация	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	18,35	18,35	18,35	18,35
Контактная работа	21,35	21,35	21,35	21,35
Сам. работа	181,65	181,65	181,65	181,65
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	216	216	216	216

Кемерово 2020 г.

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доцент, Кондаурова Ирина Геннадьевна



Рабочая программа дисциплины

**Математика и математическая статистика**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 03.06.2015 г. № 160)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.02 Природообустройство и водопользование  
утвержденного учёным советом вуза от 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**математики, физики и информационных технологий**

Протокол № 2 от «02» 09 2020 г.

Срок действия программы: 2020-2025 уч.г.

Зав. Кафедрой  Сергеева Ираида Анатольевна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета

Протокол № 01 от 03 09 2020 г.

Председатель методической комиссии



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: дать базовые знания студентам в области математических наук, умение применять математический аппарат в инженерных расчетах; приобретение навыков решения задач математическими методами необходимыми для анализа, моделирования и поиска оптимальных решений прикладных задач, в том числе в профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучение основных понятий высшей математики и освоение методов решения математических задач с доведением решения до числового значения или другого объяснимого результата;
- развитие навыков, необходимых студентам для применения полученных математических знаний в инженерной практике;
- приобретение студентами навыков математического моделирования производственных задач, поиска оптимального их решения, анализа и оценки полученных результатов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для изучения дисциплины (модуля), определяется федеральным государственным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 (ред. от 31.12.2015))
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Физика
2.2.2	Экономика отрасли
2.2.3	Теория решения изобретательских задач
2.2.4	Экономика предприятия
2.2.5	Основы анализа данных
2.2.6	Основы научных исследований
2.2.7	Научно-исследовательская работа

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-16: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач**

**Знать:**

Уровень 1	основные законы естественнонаучных дисциплин
Уровень 2	основные принципы построения и классификацию математических моделей

**Уметь:**

Уровень 1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Уровень 2	применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы

**Владеть:**

Уровень 1	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Уровень 2	аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	– основы линейной и векторной алгебры;
3.1.2	– основные понятия и методы математического анализа;
3.1.3	– дифференциальное и интегральное исчисления;
3.1.4	– теорию дифференциальных уравнений;
3.1.5	– основы теории вероятностей и математической статистики.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	– решать типовые задачи разделов курса «Математика и математическая статистика»;
3.2.2	– производить математическую постановку задач и определять способы их решения;
3.2.3	– использовать математический аппарат для анализа данных в исследовательской деятельности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	– навыками использования математических методов при решении практических задач;
3.3.2	– навыками анализа полученных результатов;
3.3.3	– навыками самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры</b>							
1.1	Матрицы и определители. Методы решения систем линейных уравнений. /Лек/	1	2	ПК-16	31	2	Л1.2Л2.5 Э1 Э2	Собеседование
1.2	Определители. Способы вычисления определителей. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. /Ср/	1	6	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.5 Л3.1 Э2	Собеседование, тест
1.3	Матрицы. Действия над матрицами. Матричный метод решения систем линейных уравнений. /Ср/	1	6	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.5 Л3.1 Э2	Собеседование, тест
1.4	Вектора. Простейшие действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. /Ср/	1	10	ПК-16	В1		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Тест
	<b>Раздел 2. Введение в математический анализ</b>							
2.1	Функция. Предел функции. Вычисление пределов. /Ср/	1	6	ПК-16	31	4	Л1.1Л2.3 Э1	Собеседование
2.2	Предел функции. Неопределенности вида $0/0$ , $\infty/\infty$ , $\infty-\infty$ и способы их разрешения. /Ср/	1	6	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.2 Л3.1 Э2	Собеседование, тест
2.3	Первый и второй замечательные пределы. /Ср/	1	6	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.5 Л3.1 Э2	Собеседование, тест
	<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>							
3.1	Производные простых и сложных функций. /Сем зан/	1	2	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.3 Л3.2 Э2	Собеседование, тест
3.2	Производная логарифмической функции. Логарифмическое дифференцирование. /Сем зан/	1	2	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.3 Л3.2 Э2	Собеседование, тест
3.3	Основные правила дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование. /Ср/	1	10	ПК-16	В1		Л1.2Л2.3 Л3.2 Э1 Э2	Тест
3.4	Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. /Ср/	1	10	ПК-16	31		Л1.1Л2.5 Э1	Собеседование
3.5	Приложение производной к задачам, физики, биологии, химии. /Сем зан/	1	2	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.2 Л3.2 Э2	Собеседование, тест
3.6	Приложение дифференциального исчисления к исследованию функции. /Ср/	1	8	ПК-16	В1		Л1.2Л2.2 Л3.2 Э1 Э2	Тест
3.7	Консультации перед зачетом /Конс/	1	1	ПК-16				

3.8	/Зачёт/	1	0	ПК-16			Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Э1 Э2	Экзаменац ионные материалы
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>								
4.1	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. /Лек/	1	2	ПК-16	З1	2	Л1.1Л2.5 Э1	Собеседов ание
4.2	Первообразная и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. /Ср/	1	6	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.3 Л3.2 Э2	Собеседов ание, тест
4.3	Замена переменной в неопределенном интеграле. /Ср/	1	6	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.3 Л3.2 Э2	Собеседов ание, тест
4.4	Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. /Ср/	1	6	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.3 Л3.2 Э2	Собеседов ание, тест
4.5	Интегрирование рациональных дробей с помощью разложения на простейшие. /Ср/	1	6	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.4 Л3.2 Э2	Собеседов ание, тест
4.6	Определенный интеграл и его вычисление. /Сем зан/	1	2	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.4 Л3.2 Э2	Собеседов ание, тест
4.7	Определенный интеграл и его вычисление. /Ср/	1	8	ПК-16	В1		Л1.2Л2.4 Л3.2 Э1 Э2	Тест
4.8	Приложения определенного интеграла к задачам геометрии, физики и механики. /Сем зан/	1	2	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.5 Л3.2 Э2	Собеседов ание, тест
4.9	Приложения определенного интеграла. /Ср/	1	10	ПК-16	В1		Л1.2Л2.4 Л3.2 Э1 Э2	Тест
<b>Раздел 5. Дифференциальные уравнения</b>								
5.1	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Лек/	1	2	ПК-16	З1	2	Л1.1Л2.5 Э1	Собеседов ание
5.2	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Ср/	1	12	ПК-16	В1		Л1.2Л2.2 Л3.3 Э1 Э2	Тест
5.3	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. /Сем зан/	1	2	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.2 Л3.3 Э2	Собеседов ание, тест
5.4	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. /Ср/	1	10	ПК-16	В1		Л1.2Л2.2 Л3.3 Э1 Э2	Тест
<b>Раздел 6. Теория вероятностей</b>								
6.1	Повторные независимые испытания. /Ср/	1	8	ПК-16	В2		Л1.2Л2.4 Э1 Э2	Тест
6.2	Случайные величины. Интегральная и дифференциальные функции распределения. /Ср/	1	7,65	ПК-16	В2		Л1.2Л2.5 Э1 Э2	Тест
6.3	Числовые характеристики и законы распределения дискретных случайных величин. /Ср/	1	6	ПК-16	У2, В2	2	Л1.2Л2.4 Э2	Собеседов ание, тест
6.4	Числовые характеристики и законы распределения непрерывных случайных величин. /Ср/	1	6	ПК-16	В2		Л1.2Л2.4 Э1 Э2	Тест

	<b>Раздел 7. Основы математической статистики.</b>							
7.1	Выборочная и генеральная совокупности. Полигон и гистограмма. /Ср/	1	2	ПК-16	В2		Л1.2Л2.5 Э1 Э2	Тест
7.2	Точечные оценки параметров распределения. /Ср/	1	6	ПК-16	В2		Л1.2Л2.4 Э1 Э2	Тест
7.3	Характеристики вариационного ряда. /Ср/	1	6	ПК-16	В2		Л1.2Л2.4 Э1 Э2	Тест
7.4	Интервальные оценки параметров распределения. /Ср/	1	8	ПК-16	В2		Л1.2Л2.4 Э1 Э2	Тест
7.5	Промежуточная аттестация /КРА/	1	0,35	ПК-16				
7.6	Консультации перед экзаменом /Конс/	1	2	ПК-16				
7.7	/Экзамен/	1	13	ПК-16	32, У2, В2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э4	Экзаменац ионные материалы

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Промежуточная аттестация по дисциплине: 1 семестр - зачет, 2 семестр - экзамен.

#### 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

##### 6.1 Перечень программного обеспечения

Офисный пакет LibreOffice  
Браузер Mozilla Firefox  
Adobe Acrobat Reader DC

##### 6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1307	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы ученические – 32 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 66 шт., проектор NEC V300X DLP – 1 шт., интерактивная доска Hitachi FX-77 – 1 шт., ПК – 1 шт., доска маркерная – 1 шт., учебно-наглядные материалы	Лекция
1102	Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА	столы ученические – 37 шт., стулья – 74. ПК Системный блок А – 12 шт.	Самостоятельн ая работа
1301	Кабинет информатики	Столы ученические – 21 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 28 шт., шкафы – 1 шт., тумбочка – 1 шт., технические средства обучения: проектор Epson EMP-S52 – 1 шт., экран – 1 шт., ПК Прокуб Стандарт 1 – 13 шт., доска маркерная – 1 шт., учебно-наглядные материалы.	
1311	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий	Столы ученические – 27 шт., стулья – 34 шт., шкафы – 2 шт., тумбочка – 2 шт., технические средства обучения: ноутбук IdeaPad Z575g 15.6 " – 4 шт., проектор Epson EMP-	

	семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	S3L – 1 шт., экран Draper Diplomat MW – 1 шт., ПК Системный блок А – 10 шт., принтер лазерный Canon Laser Shot LBP-3000* – 1 шт., доска маркерная – 1 шт.; лабораторное оборудование: набор плашек, прибор натяжения жидкостей, секундомер электронный, набор эл. магнитн. с деталями, машина волновая, машина эл. м/разм., набор дем электрический, прибор для определения длины, прибор для определения законов движения, прибор для определения модуля стали, прибор для определения отношений, прибор для определения средней силы, прибор для проверки основного уровня динамики, учебно-наглядные материалы	
--	--	---	--

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. Рекомендуемая литература

#### 8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой	Математика: Учебное пособие	Москва : ИНФРА-М, 2019
Л1.2	О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева	Математика в примерах и задачах: Учебное пособие	М. : ИНФРА-М, 2019

#### 8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2000
Л2.2	К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукоусев	Высшая математика: Учебник	М.: Флинта: МПСИ, 2010
Л2.3	Ячменев Л.Т.	Высшая математика: Учебник (ВО - Бакалавриат)	Москва : РИОР : Инфра-М, 2020
Л2.4	Шапкин А. С., Шапкин В. А.	Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : Учебное пособие (ВО - Бакалавриат)	Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020
Л2.5	Малыхин В.И.	Высшая математика : Учебное пособие (ВО - Бакалавриат)	Москва : ИНФРА-М, 2020

#### 8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кондаурова И.Г.	Математика. Часть 1.: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов инженерного факультета	Кемерово: КемГСХИ, 2013
Л3.2	Кондаурова И.Г.	Математика. Часть 2.: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов инженерного факультета	Кемерово: КемГСХИ, 2013
Л3.3	Кондаурова И.Г.	Математика. Часть 3.: электронное учебно-методическое пособие для самостоятельной работы	Кемерово:КемГСХИ, 2016

### 8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС «Znanium»
Э2	Система электронного обучения Кемеровского ГСХИ
Э3	ЭБС «Agrolib»
Э4	ЭБС E-library



**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Математика и математическая статистика: электронные методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы для направлений подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» / сост. И. Г. Кондаурова; ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА. – Кемерово, 2020.

В рамках освоения дисциплины изучаются семь разделов:

**Раздел 1 Элементы линейной и векторной алгебры**

Тема 1. Определители. Способы вычисления определителей. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.  
Тема 2. Матрицы. Действия над матрицами. Матричный метод решения систем линейных уравнений.  
Тема 3. Вектора. Простейшие действия над векторами.  
Тема 5. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.

**Раздел 2 Введение в математический анализ**

Тема 1. Функция. Основные свойства функций.  
Тема 2. Предел функции.  
Тема 3. Неопределенности и способы их разрешения.

**Раздел 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной**

Тема 1. Понятие производной. Основные правила дифференцирования.  
Тема 2. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование.  
Тема 3. Дифференциал функции и его приложения.  
Тема 4. Приложение дифференциального исчисления к исследованию функции.

**Раздел 4 Интегральное исчисление функции одной переменной**

Тема 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.  
Тема 2. Интегрирование простейших рациональных дробей. Разложение рациональных дробей на простейшие.  
Тема 3. Определенный интеграл и его вычисление.  
Тема 4. Приложения определенного интеграла.

**Раздел 5 Дифференциальные уравнения**

Тема 1. Дифференциальные уравнения первого порядка.  
Тема 2. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

**Раздел 6 Теория вероятностей**

Тема 1. Повторные независимые испытания.  
Тема 2. Случайные величины. Интегральная и дифференциальные функции распределения.  
Тема 3. Числовые характеристики и законы распределения дискретных случайных величин.  
Тема 4. Числовые характеристики и законы распределения непрерывных случайных величин.

**Раздел 7 Основы математической статистики**

Тема 1. Выборочная и генеральная совокупности. Полигон и гистограмма.  
Тема 2. Точечные оценки параметров распределения.  
Тема 3. Характеристики вариационного ряда.  
Тема 4. Интервальные оценки параметров распределения.

Для достижения положительных результатов Вам необходимо посещать лекции, практические занятия, своевременно выполнять тесты по пройденным темам, пройти репетиционное и экзаменационное тестирование.

Примечание: Отслеживать Ваши достижения можно с помощью модуля Оценки.

Если в процессе обучения у Вас возникли вопросы, то консультацию преподавателя можно получить на форуме Консультация

