

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерный факультет

Кафедра Информационных и цифровых технологий

Регистрационный номер №10-11-2/07

Математика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой Информационных и цифровых технологий

Учебный план b350310_23_1_ЛА.plx.plx 35.03.10 Ландшафтная архитектура

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоёмкость 3 ЗЕТ

Часов по учебному плану 252

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 2

аудиторные занятия 110

зачеты 1

самостоятельная работа 113

часов на контроль 26,7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	15 2/6		16 5/6			
Неделя	15 2/6		16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	16	16	30	30
Лабораторные			16	16	30	30
Практические	30	30	34	34	64	64
Консультации			2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	12	12			12	12
Итого ауд.	44	44	66	66	110	110
Контактная работа	44	44	68,3	68,3	112,3	112,3
Сам. работа	64	64	49	49	113	113
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	144	144	252	252

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «22» августа 2017 г. №47903.

Составлена на основании учебного плана: 35.03.10 Ландшафтная архитектура, утвержденного ученым советом вуза от «10» апреля 2023 г. протокол №6.

Разработчик (и) РПД: ст. преп., Дмитриева Т.Г. /  /


Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Информационных и цифровых технологий

Зав. кафедрой  / Дарбасова Л.А. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от «10» мая 2023 г.
н/8

Зав. профилирующей кафедрой  / Старостина А.А. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 29 от «05» июня 2023 г.

Председатель МК факультета  / Петрова Н.И. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 10 от «09» июня 2023 г.

Декан факультета  / Слепцова М.В. /
подпись фамилия, имя, отчество

«9» 06 2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Информационных и цифровых технологий

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой к.п.н., доцент кафедры Информационных и цифровых технологий
ИФ Дарбасова Л.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информационных и цифровых технологий

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой к.п.н., доцент кафедры Информационных и цифровых технологий
ИФ Дарбасова Л.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информационных и цифровых технологий

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.п.н., доцент кафедры Информационных и цифровых технологий
ИФ Дарбасова Л.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информационных и цифровых технологий

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.п.н., доцент кафедры Информационных и цифровых технологий
ИФ Дарбасова Л.А.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная дисциплина «Математика» предназначена для того, чтобы: воспитать у студентов математическую культуру; дать ясное понимание о необходимости математической составляющей в общей подготовке бакалавра; выработать представление о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре; логически мыслить; оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных

В соответствии с назначением основной целью математического образования бакалавра учебной дисциплины

- Воспитание достаточно высокой математической культуры;
- Привитие навыков современных видов математического мышления;
- Привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины решаются следующие задачи:

- способность использовать в познавательной профессиональной деятельности базовые знания в области математики
- способность приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- владеть методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов
- обладать способностью к применению на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата;

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области ландшафтной архитектуры

Знать:

основные математические законы, необходимые для решения типовых задач и инструментальные средства ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;

Уметь:

демонстрировать умения математико-статистических расчетов по теме исследования, используя современные информационно-коммуникационные технологии

Владеть:

математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов; практическими навыками применения информационных технологий для математико-статистического анализа данных и результатов по теме исследования

ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области ландшафтной архитектуры

Знать:

основные математические законы, необходимые для решения типовых задач и инструментальные средства ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;

Уметь:

использует математико-статистические расчеты по теме исследования, используя современные информационно-коммуникационные технологии

Владеть:

основными законами математики для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.3: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области ландшафтной архитектуры

Знать:

основные математические законы, необходимые для решения типовых задач и инструментальные средства ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;

Уметь:

использует информационно-коммуникативные технологии при решении типовых задач в области профессиональной деятельности

Владеть:

математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов; практическими навыками применения информационных технологий для математико-статистического анализа данных и результатов по теме исследования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	основные понятия и методы аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
2.2	Уметь:
2.2.1	использовать в профессиональной деятельности основные знания дисциплины «Математика»
2.3	Владеть:
2.3.1	методами поиска, анализа и синтеза информации при решении типовых задач профессиональной деятельности, с применением информационно-коммуникационных технологий.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен: базовую подготовку по элементарной математике объёме программы средней школы.
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.
3.2.2	Начертательная геометрия
3.2.3	Дендрометрия
3.2.4	Декоративная дендрология

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	15 2/6		16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	16	16	30	30
Лабораторные			16	16	16	16
Практические	30	30	34	34	64	64
Консультации			2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	12	12			12	12
Итого ауд.	44	44	66	66	110	110
Контактная работа	44	44	68,3	68,3	112,3	112,3
Сам. работа	64	64	49	49	113	113
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7

Итого	108	108	144	144	252	252
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (наличию)
Раздел 1. Аналитическая геометрия с элементами линейной алгебры						
1.1	Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Определители n-го порядка и их свойства. Разложение определителя по строке (столбцу). Решение системы n-линейных алгебраических уравнений с n неизвестными по правилу Крамера. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Решение системы n-линейных уравнений с n-неизвестными по правилу Крамера. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.3	Решение системы n-линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений.	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.4	Исследование однородных и неоднородных систем по теореме Кронекера-Капелли. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.5	СРС№1 /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.6	Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция на осях координат. Скалярное произведение векторов, его основные свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.7	Вычисление угла между векторами. Вычисление площади параллелограмма, треугольника. Вычисление объема параллелепипеда и треугольной призмы. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.8	Прямая на плоскости. Различные формы уравнения прямой. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между плоскостью и прямой. /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.9	Угол между прямыми. Угол между плоскостью и прямой. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.10	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Поверхности второго порядка. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.11	Канонические уравнения сферы, эллипсоида, однополосного и двуполосного гиперboloида, параболоида, конусов. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.12	СРС№2 /Ср/	1	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

Раздел 2. Основы математического анализа						
2.1	Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции и их свойства и графики. Предел и непрерывность функции действительной переменной. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.2	Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции и их свойства и графики. Арифметические свойства пределов. Предел и непрерывность функции действительной переменной. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва и их классификация. Эквивалентные функции. Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Исследование функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.4	Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производная функции. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функции. Точки экстремума функции. Правило Лопиталю. Условия монотонности функции. Экстремум функции, необходимое условие. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.5	СРС №3 /Ср/	1	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.6	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и механические приложения определенного	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.7	Вычисление первообразной функции. Интегралы от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменного, метод интегрирования по частям. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.8	СРС №4 /Ср/	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 3. Основы теории рядов						
3.1	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Абсолютная и условная сходимость ряда. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.2	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Абсолютная и условная сходимость ряда. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.3	Определение n-го члена числового ряда. Признаки сходимости и сумма ряда. Ряды с неотрицательными членами. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.4	Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.5	Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.6	Вычисление радиуса сходимости. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.7	СРС №5 /Ср/	2	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 4. Основы теории дифференциальных уравнений						
4.1	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.2	Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.3	Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. /Пр/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.4	Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные уравнения и системы. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

4.5	Краевые задачи для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные уравнения и системы. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.6	Краевые задачи для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные уравнения и системы. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.7	СРС.№6 /Ср/	2	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики						
5.1	События и вероятность. Схема испытаний Бернулли. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.2	События и вероятность. Схема испытаний Бернулли. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.3	Элементы комбинаторики. Действия над событиями. Формула полной вероятности и формула Байеса /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.4	Случайные величины и законы их распределения. Биномиальное, геометрическое распределение. Закон Пуассона. Показательное и нормальное распределение. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.5	Случайные величины и законы их распределения. Биномиальное, геометрическое распределение. Закон Пуассона. Показательное и нормальное распределение. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.6	Вычисление числовых характеристик случайных величин. Биномиальное, геометрическое распределение. Закон Пуассона. Показательное и нормальное распределение. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.7	Вариационные ряды и их характеристики. Графическое изображение. Числовые характеристики вариационных рядов. Оценка параметров генеральной совокупности. Точечные оценки параметров. Метод максимального правдоподобия. Основные статистические распределения. Интервальные оценки параметров. /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.8	Вариационные ряды и их характеристики. Графическое изображение. Числовые характеристики вариационных рядов. Оценка параметров генеральной совокупности. Точечные оценки параметров. Метод максимального правдоподобия. Основные статистические распределения. Интервальные оценки параметров. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.9	Вариационные ряды и их характеристики. Графическое изображение. Числовые характеристики вариационных рядов. Оценка параметров генеральной совокупности. Точечные оценки параметров. Метод максимального правдоподобия. Основные статистические распределения. Интервальные оценки параметров. /Пр/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5.10	СРС№7 /Ср/	2	13	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.11	/Конс/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.12	/КЭ/	2	0,3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.13	/Экзамен/	2	26,7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	
1. Шипачев В.С. Высшая математика: учебник для вузов.	Москва: Высшая школа, 2000-2008 2015
2. Горлач, Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / Б. А. Горлач.	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN : 978-5-8114-1429-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168478
3. Теория вероятностей математическая статистика: учебное пособие [для экономических и технических вузов]	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. - 319 с.
4. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. С. Шипачев. -	Изд. 5-е, стер. - Москва : Высшая школа, 2005. - 304 с.
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	
1. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике.	- Москва : Изд-во Физ.мат.лит., 2006.-336 с.
2. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : учеб. пособие / П. Е. Данко, А. Г. Попов.	- Москва : Высшая школа, 1967 - . Ч.1. - 298 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

Э 1	Электронный ресурс издательства "ЮРАЙТ"
Э 2	Информационно-образовательная среда Moodle.ysaa.ru
Э 3	Сайт библиотеки ФГБОУ ВО ЯГСХА: http://nlib.ysaa.ru/
Э 4	Электронный каталог Научной библиотеки ЯГСХА на АИБС «Ирбис64»;
Э 5	Национальный цифровой ресурс Руконт: http://rucont.ru/collections/1122
Э 6	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: http://e.lanbook.com;

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	Windows 7
7.3.2	MicrosoftOffice 2016

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)	
<p>При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (moodle.yasa.ru) ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.</p> <p>Для обучающихся лиц предоставляются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные пособия, методические указания в печатной форме (раздел 11. настоящей рабочей программы); - учебные пособия, методические указания в форме электронного документа (раздел 9 «Приложения» настоящей рабочей программы); - печатные издания (раздел 9 «Приложения» настоящей рабочей программы). <p>№2.406 Учебная аудитория для занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ. Для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы</p> <p>Оборудование:</p>	

<p>-системный блок (Rusco Core-i3-7100/2*4Gb/500Gb/);</p> <p>-монитор (22” Benq GL2250);</p> <p>-интерактивная доска SMART Board 680;</p> <p>-проектор LGRL-JT40);</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>рабочее место преподавателя;</p> <p>рабочие места обучающихся;</p> <p>Программное обеспечение:</p> <p>Libreoffice (открытое лицензионное соглашение GNU General Public License);</p> <p>№2.405 Учебная аудитория для занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ. Для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.</p> <p>Оборудование:</p> <p>Системный блок (Rusco Core-i3- 7100/2*4Gb/500Gb/);</p> <p>монитор (22”Benq GL2250);</p> <p>интерактивная доска SMART Board 680, проектор LGRL-JT40);</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>рабочее место преподавателя;</p> <p>рабочие места обучающихся;</p> <p>Программное обеспечение:</p> <p>Calculate Linux, GNU General Public License;</p> <p>Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense;</p>
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. «Методические указания по выполнению практических работ» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами (Приложение 4).
2. "Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов" предназначены для выполнения самостоятельной и контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (Приложение 6).
3. «Методические указания по выполнению контрольных работ» предназначены для выполнения контрольной работы заочной форм обучения в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (Приложение 5).
4. "Методические рекомендации для студентов по балльно-рейтинговой оценке знаний" предназначены для определения процедуры оценивания знаний, умений, навыков у студентов а результате изучения каждого раздела дисциплины по балльно-рейтинговой системе. (Приложение 3).
Также представлены в Приложении материалы
5. Приложение 1.
 - Входной контроль знаний;
 - Текущий контроль знаний;
 - Итоговый (остаточный) контроль знаний

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

- 10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
- 10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.
- 10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
- 10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.
- 10.5.Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)
- 10.6.Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).
- 10.7.Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).
- 10.8.Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).
- 10.9.Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Инженерный факультет
Кафедра Информационных и цифровых технологий

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль): Б1.О.07 Математика

Направление подготовки: 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

Направленность (профиль): Садово-парковое и ландшафтное строительство

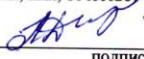
Квалификация выпускника: бакалавр

Общая трудоемкость / ЗЕТ: 252 / 3 з.е.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности «Ландшафтная архитектура», утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «22» августа 2017 г. № 47903.

Разработчик(и): ст.преп., Дмитриева Т.Г.

(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы  / Дарбасова Л.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 8 от «10» мая 2023 г.

Зав. профилирующей кафедрой  / Старостина А.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 29 от «05» июня 2023 г.

Председатель МК факультета  / Петрова Н.И.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета №10 от «09» июня 2023 г.

Декан факультета  / Слепцова М.В.
подпись фамилия, имя, отчество

«9» 06 2023 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 Знать методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания ОПК-1.2 Уметь применять методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания ОПК-1.3 Владеть методами моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компет ен- ции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
ОПК-1	ОПК-1.1	Знать: методы математического моделирования и инструментальные средства и ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;	Текущий контроль: <i>Тестирование, Решение задач, Контрольная работа (опрос, задачи)</i> Промежуточная аттестация: <i>Зачет</i> <i>Экзамен</i>
	ОПК-1.2	Уметь: применять методы математического моделирования и инструментальные средства и ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;	
	ОПК-1.3	Владеть: умениями и навыками математического моделирования, использования инструментальных средств и ИТ для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;	
УК-1	УК-1.1	Знать: методы анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять деспозицию поставленных задач Уметь: находить методы анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять деспозицию поставленных задач Владеть: навыками находить методы анализа задач и выделения ее базовых составляющих, осуществлять деспозицию поставленных задач	Текущий контроль: <i>Тестирование, Решение задач, Контрольная работа (опрос, задачи)</i> Промежуточная аттестация: <i>Зачет</i>
	УК-1.2	Знать: методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи Уметь: находить методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи Владеть: навыками находить методы нахождения информации и критического анализа конкретно поставленной задачи	

	УК-1.3	<p>Знать: возможные варианты решения задач, оценка их достоинства и недостатков</p> <p>Уметь: находить возможные варианты решения задач, оценка их достоинства и недостатков</p> <p>Владеть: навыками находить возможные варианты решения задач, оценка их достоинства и недостатков</p>	Экзамен
--	--------	---	---------

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	<p>Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал.</p> <p>Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.</p>	<p>0 – 60 балл.</p> <p>2 (неудовлетворительно)</p> <p>Не зачтено</p>
Пороговый	<p>Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.</p>	<p>61 – 75 балл.</p> <p>3 (удовлетворительно)</p> <p>Зачтено</p>
Базовый	<p>Студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности.</p> <p>Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.</p>	<p>76 – 85 балл.</p> <p>4 (хорошо)</p> <p>Зачтено</p>
Высокий	<p>Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям.</p> <p>Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.</p>	<p>86 – 100 балл.</p> <p>5 (отлично)</p> <p>Зачтено</p>

1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций - УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3), ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТЫ

Для оценки компетенции УК-1; ОПК-3

Тестовые вопросы по разделам линейной алгебры и аналитической геометрии

Указания: Все задания имеют 5 вариантов ответа, из которых правильный только один. Номер выбранного Вами ответа обведите кружочком в бланке для ответов

1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 5 & 0 \end{vmatrix}$ равен...

Выберите один правильный ответ:

- 1) -2 2) 1 3) 5 4) 0 5) -9

2. Если $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, то $B - 2A = \dots$

Выберите один правильный ответ:

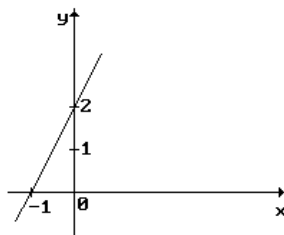
- 1) 1 2) -19 3) $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

3. Если $\vec{a} = 2 \cdot \vec{i} - 6 \cdot \vec{j} + 3 \cdot \vec{k}$, то $|\vec{a}| = \dots$

Выберите один правильный ответ:

- 1) $\sqrt{23}$ 2) 7 3) -1 4) $\sqrt{11}$ 5) 11

4. Уравнение линии на рисунке имеет вид...



Выберите один правильный ответ:

- 1) $x + y = -2$ 2) $2x - y + 2 = 0$ 3) $y = -2x - 2$
4) $y^2 = -x + 2$ 5) $x = -2y$

5. Уравнение $2x^2 + 2y^2 + x = 0$ определяет на плоскости...

Выберите один правильный ответ:

- 1) окружность 2) прямую 3) гиперболу
4) параболу 5) эллипс

6. Из уравнений

а) $2x-3y+z+1=0$

б) $x+2y-6=0$

в) $x+3y=0$

выберите те, которые определяют плоскость, параллельную оси OZ .

Варианты ответов:

1) только в) 2) только б) 3) ни одно

4) только а) 5) только б) и в)

Ключ с ответами:

Номер вопроса	Ответ
1	5
2	5
3	2
4	2
5	1
6	5
7	3

Тестовые задания по математическому анализу

Тест по математическому анализу разработан для проверки итоговых знаний с целью оценки уровня математической подготовки студентов, завершивших изучение курса математики. Уровень сложности заданий и их содержание соответствует требованиям ФГОС ВО.

Назначение теста:	итоговый контроль знаний
Время выполнения:	60 минут
Количество заданий:	12
Тип заданий:	закрытый

Форма тестовых заданий:

Тест состоит из заданий с выбором одного ответа из пяти предложенных. Ответы указываются на специальном бланке с таблицей номеров заданий.

Алгоритм проверки

- за правильный ответ испытуемый получает 1 балл,
- за неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов

Характеристика тестовых заданий

Тема	Время решения (в мин)	Число учебных элементов	Сложность задания
1. Множества и отображения.	4	3	2
2. Вычисление пределов.	3	2	2
3. Геометрический смысл производной.	3	4	2
4. Исследование функций.	5	4	2
5. Дифференцирование функции нескольких переменных.	4	3	2

Тема	Время решения (в мин)	Число учебных элементов	Сложность задания
6. Экстремумы функции нескольких переменных.	4	3	2
7. Табличное интегрирование.	3	3	2
8. Вычисление площадей.	4	5	2
9. Дифференциальные уравнения I порядка.	3	3	2
10. Дифференциальные уравнения II порядка, допускающие понижение порядка.	4	2	2
11. Ряды (числовые ряды).	3	3	2
12. Функциональные ряды (ряд Тейлора).	4	3	2

Классификация уровня сложности заданий:

- 1-й уровень - узнавание;
- 2-ой уровень - решение типовой задачи (известное сочетание типовых действий);
- 3-й уровень - решение нетиповой задачи (новое сочетание типовых действий)

В данном тесте все задания **второго уровня** сложности.

**Задания для проверки итоговых знаний по
МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ
ДЕМО-ВАРИАНТ**

Указания: Все задания имеют 4 или 5 вариантов ответа, из которых правильный только один. Номер выбранного Вами ответа отметьте в бланке для ответов.

Задание №1. Функция $y = \log_3 x$ отображает множество $(0; 27]$ на множество...

- 1) $(-\infty; 9]$ 2) $(0; 9]$ 3) $(-\infty; 3]$
4) $[3; +\infty)$ 5) $(0; 3]$

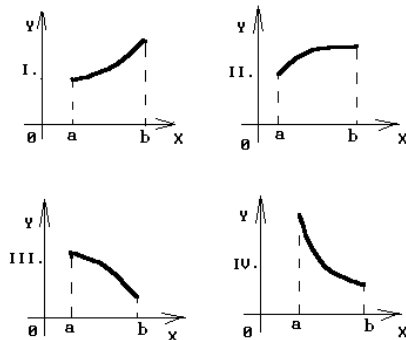
Задание №2. Предел $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - 2}{3x^2 + 9x + 6}$ равен...

- 1) 4 2) $4/3$ 3) $2/3$ 4) -4 5) $-4/3$

Задание №3. Уравнение касательной к графику функции $y = x + \frac{1}{x}$ в точке $(1; 2)$ имеет вид...

- 1) $x - y + 1 = 0$ 2) $y - 1 = 0$ 3) $y - 2 = 0$
4) $x - y - 1 = 0$ 5) $y = 3$

Задание №4. График какой функции на всем отрезке $[a, b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y > 0$; $y' > 0$; $y'' < 0$?



Варианты ответов:

- 1) Всех графики 2) Только I и IV
 3) Только II и III 4) Только II 5) Только III

Задание № 5. Если $U = \ln(3x - y^2 + 2z^3)$, то значение U'_z в точке $M(1;0;1)$ равно...

- 1) 5 2) 3 3) 1/5 4) 6/5 5) 1/3

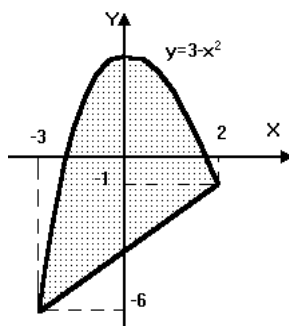
Задание №6. Издержки z полиграфического предприятия на выпуск одного журнала определяются формулой $z=100-x^2y+x+y$, где x - расходы на оплату рабочей силы, тыс. руб., ($x>0$), y - затраты на материалы, тыс. руб., ($y>0$). При каких значениях x и y издержки производства будут минимальными, если затраты на один журнал составляют 9 тыс. руб.

- 1) $x=4; y=5$ 2) $x=6; y=3$ 3) $x=5.5; y=3.5$
 4) $x=4.5; y=4.5$ 5) $x=3; y=6$

Задание №7. Интеграл $\int \cos 5dx$ равен...

- 1) $\frac{1}{5} \sin 5x + C$ 2) $5 \sin 5x + C$ 3) $5 \sin x + C$
 4) $-\frac{1}{5} \sin 5x + c$ 5) $-\frac{1}{5} \sin 5x$

Задание №8. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, задана интегралом...



- 1) $2 \int_{-3}^0 (3-x^2) dx$ 2) $2 \int_0^2 (3-x^2-x) dx$
 3) $\int_{-3}^2 [(x-3)-(3-x^2)] dx$ 4) $\int_{-3}^2 [(3-x^2)-(x-3)] dx$
 5) $2 \int_{-3}^0 [(3-x^2)-(x-3)] dx$

Задание №9. Частное решение дифференциального уравнения

$(1 + e^x)y' = ye^x$ при $y(0)=1$ имеет вид ...

- 1) $1 + e^x$ 2) $\frac{1}{2}(1 + e^x)$ 3) $2(1 + e^x)$
 4) $-\frac{1}{2}(1 + e^x)$ 5) $-2(1 + e^x)$

Задание № 10. Порядок дифференциального уравнения $y'' - 3\frac{y'}{x} = 0$ равен...

- 1) 11 2) 2 3) 1
 4) 3 5) 9

Задание № 11. Укажите сходящиеся числовые ряды.

- 1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[5]{n^4}}$ 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[4]{n}}$ 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^7}}$ 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$

Задание № 12. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n$ равен 10, тогда интервал сходимости имеет вид:

- 1) $[-5; 5]$ 2) $(-10; 10)$ 3) $(0; 10)$ 4) $(-10; 0)$

Ключи верных ответов

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ответ	5	3	4	4	2	3	4	2	1	1	5	3

Критерии оценивания:

A

K = -----;

P

где K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76-0,9

3 = 0,61-0,75

2 = 0,6

ЗАДАЧИ

по разделу «Элементы линейной алгебры»

Для оценки компетенции УК-1, ОПК-1:

Задача 1. Проверить выполняется ли равенство $(A+B)C=AC+BC$.

Матрица A	Матрица B	Матрица C
-----------	-----------	-----------

$\begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 4 & 2 & -3 \\ 0 & 4 & 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 1 & -1 & 3 \\ 1 & -2 & -1 \end{pmatrix}$
---	--	--

Задача 2. Вычислить определитель матрицы A двумя способами: по правилу Саррюса и

с помощью минора $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$.

Задача 3. Вычислить матрицу, обратную матрице $B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -7 \\ -1 & 6 & -3 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$.

Задача 4. Решите систему уравнений тремя способами: матричным способом, методом Крамера, методом Гаусса

$$\begin{cases} 4x_1 + 7x_2 - 3x_3 = -10 \\ 2x_1 + 9x_2 - x_3 = 8 \\ -x_1 + 6x_2 - 3x_3 = 3 \end{cases}$$

Типовые задачи по разделу «Элементы векторной алгебры»

Тема: Векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение

Задача. Даны координаты вершин тетраэдра $ABCD$. Найти:

- 1) площадь грани ABC ;
- 2) объем тетраэдра $ABCD$;
- 3) высоту тетраэдра, опущенную на грань ABC ;
- 4) построить тетраэдр $ABCD$; 4) уравнение плоскостей ABC и ABD ;
- 5) угол между плоскостями ABC и ABD ;
- 6) написать уравнение плоскости ABC .

A	B	C	D
(2,3,4)	(3,2,2)	(1,-5,7)	(2,3,5)

Типовые задачи по разделу «Элементы аналитической геометрии»

Задача 1. Даны координаты вершин треугольника ABC . Найти:

- 1) периметр треугольника ABC ;
- 2) уравнения сторон AB и BC и их угловые коэффициенты;
- 3) углы треугольника;
- 4) уравнение высоты CD ;
- 5) координаты середины стороны BC ;
- 6) уравнение медианы AE ;
- 7) построить данный треугольник.

A	B	C
(-8; -3)	(4; -12)	(8; 10)

Задача 2. Построить линии второго порядка, найти полуоси линий, фокусы, эксцентриситет

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 9$$

$$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$$

$$\frac{x^2}{49} - \frac{y^2}{25} = 1$$

$$y^2 = 9x$$

Задача 3. Привести уравнение кривой второго порядка $F(x,y)=0$ к каноническому виду и найти точки пересечения данной кривой с прямой $Ax+By+C=0$ или показать, что они не пересекаются (табл. 8).

$F(x,y)=0$	$Ax+By+C=0$
$x^2 + y^2 - 4x + 6y = 0$	$x-2y+1=0$

Задача 4. Издержки перевозки двумя средствами транспорта выражаются функциями $y=150+50x$ и $y=250+25x$, где x -расстояние перевозки в сотнях километров, а y -транспортные расходы в денежных единицах. Определить, начиная с какого расстояния более экономичным второе средство.

Задача 5.

Даны точки A_1, A_2, A_3 и вектор \vec{n} : $A_1(3;2;1), A_2(2;3;5), A_3(5;3;7), \vec{n} = \{1;2;7\}$. Необходимо:

- 1) Составить уравнение плоскости, проходящей через:
 - а) точки A_1, A_2, A_3 ;
 - б) точку A_2 и перпендикулярно вектору \vec{n} ;
 - в) точку A_2 и ось Ox ;
 - г) точки A_1 и A_2 параллельно оси Ox .
- 2) Составить уравнение прямой, проходящей через:
 - а) точку A_1 параллельно вектору \vec{n} ;
 - б) точку A_1 параллельно оси Oz ;
 - в) точки A_1 и A_2 ; г) точку A_1 перпендикулярно плоскости, проходящей через точки A_1, A_2, A_3 .

Точка A_1	Точка A_2	Точка A_3	Вектор \vec{n}
$(-4,4,1)$	$(-1,9,1)$	$(-5,3,-3)$	$(-5,7,4)$

Типовые задачи по математическому анализу

Задача 1. Вычислить пределы:

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x^2 + 5}{4 + 7x^2 - 6x^3}$;	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 3x - 10}{x^2 - 2x - 15}$;	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{5x - x^2 - 6}$;	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x} - 3}{\sqrt{x-2}}$
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 3x^3}$;	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^3}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-1} \right)^{\frac{x}{5}}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+2} \right)^{3x-2}$

Задача 2. Вычислить производные от функций, заданных явно, неявно, параметрически и логарифмическим дифференцированием.

$y = \sqrt[3]{x^2 \arccos 3x}$;	$x^3 y^2 = \ln(xy)$;	$x = \cos 2t,$ $y = \sin 2t$
$y = \sin(x^3 + 2x - \sqrt{x})$;	$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$;	$x = 2(t - \sin t),$ $y = 2(t - \cos t)$;

Задача 3. Провести полное исследование с помощью производных и построить графики

функции $y = \frac{2x^2}{4-x}$.

Задача 4.

Найти неопределенные интеграл $\int \left(6\sqrt[3]{x} + \frac{2}{x^3} + \sin \frac{x}{2} \right) dx ; \int \cos^5 x \sin x dx$.

Найти неопределенный интеграл по методу интегрирования по частям: $\int x \arctg 2x dx$

Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\pi} x^3 \sin x dx$

Вычислить определенный интеграл: $\int_1^2 \frac{dx}{x+x^3}$

Вычислить несобственные интегралы: $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^4}$

Задача 5. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной заданными кривыми. Сделать чертеж области.

$y = 3x^2 + 1, y - 3x - 7 = 0$

Задача 6. Дана функция $z=f(x;y)$. Найти: 1) полный дифференциал dz ; 2) частные производные второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ и $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$; 3) в пункте а) исследовать функцию на экстремум.

а)	$z = 3x^2 + 3xy + y^2 - 6x - 2y + 1$	б)	$z = \ln \sqrt{x^2 + 4y}$.
----	--------------------------------------	----	-----------------------------

Задача 7. Найти общее решение дифференциального уравнения.

$y' \cos x = (y + 1) \sin x$

$y' = \frac{y^2}{x^2} + 4 \frac{y}{x} + 2$.

$y' \cos x + y \sin x = 1$

$xy' = \frac{3y^3 + 6yx^2}{2y^2 + 3x^2}$.

Задача 8. Исследовать на сходимость ряды, заданные общими членами с помощью достаточных признаков Даламбера, Коши и интегрального признака

Признак Даламбера	Радикальный признак Коши	Интегральный признак Коши
$a_n = \frac{6^n(n^2 - 1)}{n!}$	$b_n = \left(\frac{2n-1}{3n+1} \right)^{\frac{n}{2}}$	$c_n = \frac{4n}{2n^2 + 1}$
$a_n = \frac{n^2}{(n+2)!}$	$b_n = \left(\frac{n+1}{2n-1} \right)^{2n+1}$	$c_n = \frac{1}{\sqrt{n+100}}$

Критерии оценивания:

За правильное решение задач ставится оценка «5», при этом студент показывает повышенный уровень в овладении материалом. Если в ходе решения задач студентом допущены несколько недочетов или сделана одна грубая ошибка, то ставится оценка «4». Если допущены 2 ошибки, из перечисленных выше, либо при решении допущено 2 ошибки то ставится оценка «3». Если допущены 3 и более ошибок, из перечисленных выше, либо правильно выполнено только одно задание, то ставится оценка «2».

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**Для оценки компетенции УК-1:**

Задание 1 по разделу «Основы линейной алгебры»

- Проверить выполняется ли равенство $(A+B)C=AC+BC$;
- вычислить определитель матрицы A двумя способами: по правилу Саррюса и с помощью минора;

вычислить матрицу, обратную матрице B , если заданы: $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -7 \\ -1 & 6 & -3 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

$$, C = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & -2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

Задание 2 по разделу «Элементы векторной алгебры»:

Даны координаты вершин тетраэдра ABCD (табл. 5). Найти: 1) площадь грани ABC; 2) объем тетраэдра ABCD; 3) высоту тетраэдра, опущенную на грань ABC; 4) построить тетраэдр ABCD; 4) уравнение плоскостей ABC и ABD; 5) угол между плоскостями ABC и ABD, если

А	В	С	Д
(2,3,4)	(3,2,2)	(1,-5,7)	(2,3,5)

Задание 3 по разделу «Элементы аналитической геометрии»:

Построить линии второго порядка, найти полуоси линий, фокусы, эксцентриситет.

$$(x-3)^2 + (y-2)^2 = 9$$

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$$

$$\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{49} = 1$$

$$y^2 = -4x$$

Задание 4 по разделу «Интегрирование функции одной переменной»

Вычислить неопределенные интегралы

а) $\int \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + 3x^2 + \frac{x}{x^2+1} \right) dx$

б) $\int \cos^3 x \cdot \sin x dx$

$$в) \int \frac{\ln x}{x^3} dx$$

$$г) \int \frac{dx}{(x-1)(x-3)}.$$

Задание 5 по разделу «Дифференциальные уравнения»
Найти общее решение дифференциального уравнения

$$y' = \frac{1+x^2}{1+y^2}$$

Задание 6 по разделу «Теория рядов»

Исследовать на сходимость ряды, заданные общими членами с помощью достаточных признаков Даламбера, Коши и интегрального признака.

$$a_n = \frac{n+1}{2^n(n-1)!}, \quad b_n = \frac{1}{3^n} \cdot \left(\frac{n}{n+1}\right)^{-n^2}, \quad c_n = \frac{2n}{9+n^4}$$

Для оценки компетенции ОПК-1:

Задание 1: по разделу «Основы линейной алгебры»

Решите систему уравнений тремя способами: матричным способом, методом Крамера,

$$\text{методом Гаусса} \begin{cases} x_1 - 5x_2 + 3x_3 = -1 \\ 2x_1 + 4x_2 + x_3 = 6 \\ -3x_1 + 3x_2 - 7x_3 = -13 \end{cases}$$

Задание 2 по разделу «Элементы векторной алгебры»:

Даны координаты вершин треугольника ABC .

Найти: 1) периметр треугольника ABC ; 2) уравнения сторон AB и BC и их угловые коэффициенты; 3) углы треугольника; 4) уравнение высоты CD ; 5) координаты середины стороны BC ; 6) уравнение медианы AE ; 7) построить данный треугольник.

A	B	C
(-8; -3)	(4; -12)	(8; 10)

Задание 3 по разделу «Введение в математический анализ»:

Найти производные первого порядка данных функций, используя правила вычисления производных.

$$1) y = 3x^2 - \sin^3 x$$

$$2) y = \sqrt{xtgx},$$

$$3) y = \frac{\ln x}{4-3 \cos x},$$

$$4) \begin{cases} x = \arcsin 2t, \\ y = 1/(1-4t^2). \end{cases}$$

Задание 4 по разделу «Интегрирование функции одной переменной»

Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной заданными кривыми. Сделать чертеж области: $y = -2x^3$, $y - 2x - 4 = 0$, $y = 0$;

Задание 5 по разделу «Функции нескольких переменных»

Найти экстремумы функции двух переменных $z = 2x^3 + 6xy^2 - 30x - 24y$

Критерии оценивания:

5 баллов – за правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

4 балла - за правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

3 балла – за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

2 балла – за неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний, теоретических аспектов решения.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**Перечень зачетных вопросов (заданий) (1 семестр)**

Для оценки компетенции *УК-1, ОПК-1*:

Задание №1. Привести уравнение кривой второго порядка $F(x,y) = 0$ к каноническому виду. Построить график функции. Найти полуоси, фокусы, эксцентриситет, центр, радиус: $x^2 + 4y^2 + 4x - 16y - 8 = 0$

Задание №2. Даны точки A_1, A_2, A_3 и вектор \vec{n} . Необходимо:

Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A_1 A_2 A_3$;

Составить уравнение прямой, проходящей через точку A_1 параллельно вектору \vec{n} ;

Точка A_1	Точка A_2	Точка A_3	Вектор \vec{n}
(-4,4,1)	(-1,9,1)	(-5,3,-3)	(-5,7,4)

Задание №3. Найти площадь параллелограмма, если

Координаты точки А	Координаты точки В	Координаты точки С
A(2; -3; 1)	B(6; 1; -1)	C(4; 8; -9)

Задание №4. Решите систему уравнений тремя способами: матричным способом, методом Крамера, методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - 5x_2 + 3x_3 = -1 \\ 2x_1 + 4x_2 + x_3 = 6 \\ -3x_1 + 3x_2 - 7x_3 = -13 \end{cases}$$

Задание №5. Вычислить предел функции

а)	в)	г)
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x-4} - 2}{2x^2 - x - 6}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg 2x}{4x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-3}{2x+5} \right)^{x-1}$

Критерии оценивания:

«Зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие

способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Не зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Перечень экзаменационных вопросов (2 семестр)

Для оценки компетенции *УК-1, ОПК-1*:

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

Раздел 1. Аналитическая геометрия с элементами линейной алгебры

1. Дайте определение квадратной матрицы порядка n и ее определителя.
2. Сформулируйте правила сложения матриц и умножения их на число.
3. Дайте определение произведения матриц A и B . Приведите пример.
4. Чему равно произведение любой матрицы на единичную матрицу? Приведите примеры.
5. Какие матрицы можно перемножить? Сформулируйте определение произведения матриц.
6. Как определяются целая неотрицательная степень матрицы и многочлен от матрицы?
7. Дайте определение матрицы, обратной матрице A .
8. Напишите формулу для нахождения обратной матрицы.
9. Дайте определение элементарных преобразований матрицы. Какая матрица называется матрицей ступенчатого вида?
10. Что называется рангом матрицы? Дайте определение эквивалентных матриц? Как с помощью матрицы ступенчатого вида найти ранг матрицы? Приведите примеры.
11. Методы решения систем линейных уравнений: метод Крамера, матричный метод, метод Гаусса.
12. Что называется вектором?
13. Что называется модулем вектора и как он определяется через координаты вектора?
14. Как определяются направляющие косинусы вектора через координаты?
15. Каковы условия коллинеарности двух векторов?
16. Как происходит разложение вектора по единичным векторам?
17. Каковы условия перпендикулярности и параллельности векторов?
18. Напишите формулу для вычисления угла между векторами?
19. Определите геометрический смысл векторного произведения?
20. Как найти площадь параллелепипеда, построенного на векторах?
21. Как проверить компланарность трех векторов?
22. Напишите уравнения прямой на плоскости.
23. Как найти расстояние от данной точки до прямой?
24. Напишите уравнения плоскости.
25. Напишите уравнения прямой в пространстве.
26. Как определить угол между прямой и плоскостью?
27. Как определить точку пересечения двух прямых?
28. Линии второго порядка.
29. Как привести общее уравнение линии второго порядка к каноническому виду?
30. Элементы аналитической геометрии в пространстве
31. Расстояние между двумя точками в пространстве.
32. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки.
33. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности.

34. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

35. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

36. Расстояние от точки до плоскости.

Раздел 2. Основы математического анализа

1. Понятие множества.
2. Понятие функции. Основные свойства функций.
3. Предел числовой последовательности.
4. Предел функции в бесконечности и в точке.
5. Бесконечно малые величины.
6. Бесконечно большие величины.
7. Первый замечательный предел.
8. Второй замечательный предел.
9. Непрерывность функции.
6. Дифференциальное исчисление функций одной переменной
10. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
11. Схема вычислений производной. Основные правила дифференцирования.
12. Производная сложной и обратной функций.
13. Производные основных элементарных функций.
14. Дифференциал функции.
15. Использование дифференциала в приближительных расчетах.
16. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции.
17. Экстремум функции (понятие, необходимое условие, первое достаточное условие).
18. Схема исследования функции на экстремум. Второе достаточное условие экстремума.
19. Выпуклость функции (определения выпуклости и вогнутости, достаточное условие). Точки перегиба. Схема исследования на выпуклость и точки перегиба.
20. Асимптоты графика функции (определения, теоремы)
21. Дифференциал функции (определение, геометрический смысл, свойства).
22. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Абсолютная и относительная погрешность функции.
7. Интегральное исчисление функций одной переменной
23. Неопределенный интеграл (определение, теорема, свойства).
24. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям (с примером).
25. Интегрирование простейших рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов.
26. Интегрирование некоторых видов иррациональностей.
27. Интегрирование тригонометрических функций.
28. Определенный интеграл (понятие и геометрический смысл интегральной суммы, определение и геометрический смысл интеграла).
29. Свойства определенного интеграла.
30. Определенный интеграл с верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
31. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
32. Вычисление площадей плоских фигур.
33. Несобственный интеграл с бесконечными пределами интегрирования. Понятие сходимости.
34. Несобственный интеграл от неограниченных функций.

Раздел 3. Ряды

1. Числовые ряды.
2. Сходимость и сумма ряда.
3. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости.
4. Достаточные признаки знакопостоянных рядов.
5. Знакопеременные и знакопеременные ряды Признак Лейбница.
6. Абсолютная и условная сходимость рядов.
7. Функциональные ряды. Область сходимости.
8. Степенные ряды. Теорема Абеля.

Раздел 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения

1. Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Уравнения Бернулли.
6. Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия.
7. Уравнения, допускающие понижение порядка.
8. Линейные однородные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного уравнения.
9. Линейные неоднородные уравнения второго порядка.
10. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики

1. Случайное событие. Отношения между событиями. Элементарные события. Вероятность. Классическая формула вычисления вероятности.
2. Теорема сложения вероятностей (для совместных и несовместных событий).
3. Аксиоматическое построение теории вероятностей.
4. Комбинаторика (число возможных перестановок, размещение, сочетания, правило суммы и правило произведения).
5. Относительная частота. Формула Бернулли.
6. Условные вероятности. Независимость и зависимость событий.
7. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.
8. Случайная величина.
9. Функция распределения случайной величины. Равномерное распределение дискретной случайной величины.
10. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки.
11. Эмпирическая функция распределения.
12. Полигон, гистограмма.
13. Интервальный вариационный ряд.
14. Выборочное среднее, дисперсия, среднее квадратичное отклонение.
15. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки.
16. Генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсия.
17. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормально распределенного признака.
18. Линейная корреляция. Определение параметров прямой регрессии по методу наименьших квадратов.

Критерии оценивания:

5 (отлично) - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4 (хорошо) - выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

3 (удовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

2 (неудовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература	
Заглавие	Издательство, год
Высшая математика: учебник для вузов.	Москва: Высшая школа, 2000-2008 2015
Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с.
Теория вероятностей математическая статистика: учебное пособие [для экономических и технических вузов]	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. - 319 с.
Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений	Москва: Высшая школа, 2005. - 304 с.
7.1.2. Дополнительная литература	
Заглавие	Издательство, год
Сборник задач по высшей математике: [учебное пособие для втузов]	Москва: Изд-во Физико- математической литературы, 2006
Высшая математика в упражнениях и задачах: Учеб. пособие	Высшая школа,
7.1.3. Методические разработки	
Заглавие	Издательство, год
Практикум по математике для студентов специальностей 110201.65 "Агрономия", 110401.65 "Зоотехния", 110305.65 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции": учебно-методическое пособие	Якутск: Изд-во ЯГУ, 2009

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы ¹	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
	Контрольная работа (К)	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам	<p>Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной ($\leq 60\%$):</p> <ul style="list-style-type: none"> • отлично – выполнено правильно 100% заданий, работа выполнена по стандартной методике, излагаются аргументированные выводы, полностью выполнена графическая часть работы; • хорошо – выполнено правильно не менее 70% заданий, работа выполнена по стандартной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • удовлетворительно – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • неудовлетворительно - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно. 	+	+	
	Репродуктивные задачи и задания (РПЗ)	Задачи и задания репродуктивного уровня, позволяющие	Комплект репродуктивных	«Отлично» - правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.	+		

	оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;	задач и заданий	<p>«Хорошо» - правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.</p> <p>«Удовлетворительно» -частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.</p> <p>«Неудовлетворительно» - неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса.</p>			
Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ <p>K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.</p> <p>5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59</p>	+		
Экзамен (Э), зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ)	Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p>5 (Отлично) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>4 (Хорошо) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>3 (Удовлетворительно) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной</p>	+	+	+

		применять их к решению практических задач.		программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. 2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.			
--	--	--	--	---	--	--	--

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Пороговый	Базовый	Высокий
1.1. - 1.6	Раздел 1. Аналитическая геометрия с элементами линейной алгебры	ОПК-1	З,Т	20	0-9	10-13	14-17	18-20
2.1.-2.5	Раздел 2. Основы математического анализа	ОПК-1	З,Т	20	0-9	10-13	14-17	18-20
3.1.-3.9	Раздел 3. Основы числовых рядов	УК-1	З,Т	20	0-9	10-13	14-17	18-20
4.1.-4.2	Раздел 4. Основы дифференциальных уравнений	УК-1	З,Т,К	20	0-9	10-13	14-17	18-20
5.1.-5.2	Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	ОПК-1, УК-1	З,Т	20	0-9	10-13	14-17	18-20

* У – устный ответ, КЛек – конспект лекций, Т – тестовые задания, РПЗ – репродуктивные задачи и задания, К – контрольная работа

