

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет Инженерный

Кафедра Информационных и цифровых технологий

Регистрационный номер №10-11-1/06

Математика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой Информационных и цифровых технологий

Учебный план b210302_23_1_Зем.plx.plx 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Квалификация Направление - Землеустройство и кадастры

Форма обучения очная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 7 ЗЕТ

Часов по учебному плану 252

в том числе:

аудиторные занятия 98,3

самостоятельная работа 127

часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2

зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	14 5/6		19 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	20	20	34	34
Лабораторные	14	14			14	14
Практические	30	30	20	20	50	50
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	4	4	10	10	14	14
Итого ауд.	58	58	40,3	40,3	98,3	98,3
Контактная работа	58	58	40,3	40,3	98,3	98,3
Сам. работа	50	50	77	77	127	127
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 «25» августа 2020 г. №59429.

Составлена на основании учебного плана: 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного ученым советом вуза от «10» апреля 2023 г. протокол №6.

Разработчик (и) РПД: старший преподаватель, 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.
№ 8

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

Протокол заседания кафедры № 29 от « 05 » 06 2023 г.

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

Протокол заседания МК факультета № 10 от « 09 » 06 2023 г.

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

« 09 » 06 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины Б1.0.06 «Математика» является общая математическая подготовка бакалавра 21.03.02.

"Землеустройство и кадастры(уровень бакалавриата)", путем ознакомления основными математическими понятиями и методами для проведения количественного анализа при организации рационального использования и охране земель; при решении профессиональных задач в области инженерно-технических действий и мероприятий по регулированию землепользования на территории государства; анализа полученной информации, обобщения и систематизации результатов исследований.

На основе изложенных требований, данная дисциплина преследует следующие цели:

- овладеть основными понятиями, методами фундаментальных и прикладных разделов курса высшей математики
- приобрести практические навыки для простейшей математико-статистической обработки результатов наблюдений, исследований;
- привить умение самостоятельно изучать математическую, учебную и научную литературу; развить аналитическое, логическое, абстрактное, креативное мышление; повысить общий уровень математической культуры;
- ознакомить с основами математической формализации поставленной задачи и моделирования.

В ходе ее достижения формирования знаний, умений и навыков решаются задачи по следующим направлениям деятельности:

- овладение практическими навыками для проведения количественного и статистико-математического анализа;
- овладение основными математическими методами исследования в приложении к практико-ориентированным

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общен지니어ные знания

ОПК-1.1: Знать методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общен지니어ные знания

Знать:

основные математические понятия для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;

ОПК-1.2: Уметь применять методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общен지니어ные знания

Уметь:

использовать математические понятия для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности;

ОПК-1.3: Владеть методами моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общен지니어ные знания

Владеть:

основными математическими методами для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности; используемые для количественного анализа;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	основные понятия и методы фундаментальных разделов курса высшей математики; математического анализа, линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, кратные интегралы, ряды и дифференциальные уравнения в приложении к практико-ориентированным задачам; математические расчеты, необходимые для количественного анализа; инструментальные средства и ИТ для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.
2.2	Уметь:
2.2.1	применять основные понятия общематематических дисциплин для обработки, анализа и синтеза информации по теме исследования; формулировать и ставить математическую постановку задачи по теме исследования; пользоваться информационной технологией; работать с соответствующей литературой по теме исследования; демонстрировать практические умения по теме исследования.
2.3	Владеть:

2.3.1	методами математического анализа, математического моделирования при проведении научно-прикладных исследований в профессиональной области.
-------	---

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 иметь базовую подготовку по элементарной математике в объеме программы средней школы.	
3.1.2	Информационные технологии	
3.1.3	Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика	
3.1.4	Общая химия	
3.1.5	Физика	
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Дисциплина Б1.О.06.Математика является базовой для успешного освоения дисциплин:	
3.2.4	Информационные технологии	
3.2.5	Математическо-статистические методы в землеустройстве и кадастре	
3.2.6	Прикладная математика	
3.2.7	Цифровые технологии в управлении земельными ресурсами и объектами недвижимости	

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 ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	20	20	34	34
Лабораторные	14	14			14	14
Практические	30	30	20	20	50	50
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	4	4	10	10	14	14
Итого ауд.	58	58	40,3	40,3	98,3	98,3
Контактная работа	58	58	40,3	40,3	98,3	98,3
Сам. работа	50	50	77	77	127	127
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	144	144	252	252

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

7 ЗЕТ

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 (при наличии в учебном плане)
Раздел 1.Элементы линейной алгебры						
1.1	1.1.Понятие матрицы. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Собственные значения матриц. Понятие определителей 2-го, 3-го и n-го порядка. Свойства определителей. Понятие обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы. Понятие ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
1.2	Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Собственные значения матриц. Вычисление определителей 2- го, 3-го и n-го порядка. Вычисление обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы. /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
1.3	Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Собственные значения матриц. Вычисление обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы. /Пр/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.4	1.2.Исследование системы линейных уравнений (СЛАУ). Теорема Кронекера-Капелли. Решение СЛАУ (правило Крамера, матричный метод с помощью обратной матрицы, метод Гаусса. Приложения элементов линейной алгебры. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.5	Решение СЛАУ (правило Крамера, матричный метод с помощью обратной матрицы, метод Гаусса. /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
1.6	Исследование системы линейных уравнений по теореме Кронекера- Капелли. Решение СЛАУ (правило Крамера, матричный метод с помощью обратной матрицы, метод Гаусса. Приложения элементов линейной алгебры. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
1.7	Приложения элементов линейной алгебры /Ср/	1	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
Раздел 2.Элементы векторной алгебры						
2.1	2.1.Понятие вектора. Действия над векторам. Понятие базиса. Разложение вектора по базису. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Линейные действия в координатах. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.2	Действия над векторам. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Линейные действия в координатах. /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
2.3	2.2.Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. /Пр/	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	

2.4	Приложение элементов векторной алгебры /Ср/	1	15	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
Раздел 3. Основы аналитической геометрии.						
3.1	3.1. Прямая на плоскости. Простейшие задачи на прямую. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
3.2	Условия параллельности, перпендикулярности, угол между прямыми и координаты точки пересечения. /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
3.3	Простейшие задачи на прямую. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
3.4	3.2. Линии второго порядка. Эллипс. Парабола. Гипербола. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
3.5	Задачи на преобразование координат и упрощение уравнения кривых второго порядка /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
3.6	Задачи на преобразование координат и упрощение уравнения кривых второго порядка /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
3.7	3.3. Плоскость и виды ее задания. Прямая в пространстве. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
3.8	Простейшие задачи в координатном пространстве. /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
3.9	Простейшие задачи в координатном пространстве. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
3.10	Приложение элементов аналитической геометрии /Ср/	1	15	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
Раздел 4. Основы математического анализа						
4.1	4.1. Понятие множества. Понятие числовой последовательности. 4.2. Предел последовательности. Понятие функции. Основные свойства функции. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
4.2	4.1. Понятие множества. Понятие числовой последовательности. 4.2. Предел последовательности. Понятие функции. Основные свойства функции. 4.2. Понятие предела функции. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
4.3	Предел функции /Ср/	2	15	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
Раздел 5. Основы дифференциального исчисления						
5.1	5.1. Понятие производной функции. Дифференциал функции. Производные высшего порядка. 5.2. Приложение дифференциального исчисления. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
5.2	Вычисление производной функции. Дифференциал функции. Производные высшего порядка. Исследование функции. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
5.3	Приложение дифференциального исчисления. /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	

Раздел 6. Основы интегрального исчисления						
6.1	6.1. Неопределенный интеграл. /Лек/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
6.2	Методы интегрирования. /Пр/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
6.3	6.2. Определенный интеграл. Несобственный интеграл. /Лек/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
6.4	Вычисление определенного интеграла. Геометрические и физические приложения определенного интеграла /Пр/	2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	
6.5	Приложение интегрального исчисления. /Ср/	2	26	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
Раздел 7. Основы теории функции многих переменных.						
7.1	7.1. Понятие функции многих переменных. Функции двух переменных. Дифференцируемость функции многих переменных. Частные производные. Производная по направлению, градиент. Дифференциалы высшего порядка. /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
7.2	Приложение теории функции многих переменных: локальный и условный экстремум функций двух переменных, наибольшее и наименьшее функции в замкнутой области. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
7.3	Приложение теории функции многих переменных /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
7.4	Применение определенного интеграла /КРС/	2	0,3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9	

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. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510750>.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Математика для экономистов : учебник для вузов / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 593 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14844-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510992>.

2. Математика для экономистов. Практикум : учебное пособие для вузов / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8868-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511190>.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	
Э 1	ЭБС, Электронная - библиотечная система издательства «Лань»:
Э 2	Национальный цифровой ресурс Руконт:
Э 3	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»
Э 4	Электронный каталог Научной библиотеки ЯГСХА на АИБС «Ирбис64»;
Э 5	Электронный ресурс «Научно-издательский центр ИНФРА-М»;
Э 6	Научная электронная библиотека Elibrary.ru;
Э 7	Электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук «Университетская информационная система РОССИЯ»: http://www. uisrussia.msu.ru ;
Э 8	Информационно-образовательная платформа Moodle
Э 9	Локальная сеть ЯГСХА: АС «Тестпрограмма»
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	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства
7.4.2	юстиции РФ
7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.4	Информационно-правовой портал «Гарант» компании

**8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ
(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)**

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (moodle.usaa.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Для обучающихся лиц предоставляются:

- учебные пособия, методические указания в форме аудиофайла (указать учебники, учебные пособия, методические указания на аудиносителе).
- учебные пособия, методические указания в печатной форме (раздел 11. настоящей рабочей программы);
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа (раздел 11. настоящей рабочей программы);
- печатные издания (раздел 11 настоящей рабочей программы);

Для семинарских, практических и лекционных занятий предоставляются:

Ауд. № 2.405 Компьютерный класс для занятий семинарского типа и самостоятельной работы студентов
Оборудование: ПК DEPO Neon 230 WP/OF-D7/E8300/256-8400GS/KB/MO/CIr/350W/CARE3
ПО: Linux, GNU General Public License, Libreoffice (открытое лицензионное соглашение GNU General Public License);
открытое ПО; Kaspersky Endpoint Security for Business

Ауд. № 2.406 Компьютерный класс для занятий семинарского типа и самостоятельной работы студентов
Оборудование: ПК DEPO Neon 230 WP/OF-D7/E8300/256-8400GS/KB/MO/CIr/350W/CARE3
ПО: Linux, GNU General Public License, Libreoffice (открытое лицензионное соглашение GNU General Public License);
открытое ПО; Kaspersky Endpoint Security for Business

Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки (для самостоятельной работы студентов с выходом в сеть Интернет) (

Оборудование: Системный блок и монитор;

ПО: Бесплатная операционная система CalculateLinux; Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебная программа. (Приложение 11 настоящей РПД).
«Методические рекомендации по балльно-рейтинговой оценке» предназначены для оценивания учебной деятельности студентов в процессе обучения в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. (Приложение 11 настоящей РПД).
Методические рекомендации по активным и интерактивным формам проведения занятий. (Приложение 11 настоящей

РПД).

«Методические рекомендации по выполнению практических работ» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторных работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами. (Moodle и приложение 11 настоящей РПД).

«Методические рекомендации по выполнению контрольных работ» определяют общие требования, правила и организацию проведения контрольных работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами. (Moodle и приложение 11 настоящей РПД).

«Методические рекомендации по выполнению СРС» предназначены для выполнения самостоятельной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. (Moodle и приложение 11 настоящей РПД).

"Методические рекомендации «Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»" (Приложение 11 настоящей РПД).

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)
Факультет Инженерный
Кафедра Информационных и цифровых технологий

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль): Б1.О.06 Математика

Направление подготовки: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность (профиль): Управление земельными ресурсами и недвижимостью

Квалификация выпускника: бакалавр

Общая трудоемкость / ЗЕТ: 252 / 7

Якутск 2023 г.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности «Землеустройство и кадастры», утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «25» августа 2020 г. №59429.

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

(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы _____ / Дарбаева С.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 » 06 2023 г.

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

Протокол заседания МК факультета № 13 от « 09 » 06 2023 г.

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

« 09 » 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>
	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	Промежуточная аттестация: <i>Зачет</i> <i>Экзамен</i>
УК-1.3		Знать: возможные варианты решения задач, оценка их достоинства и недостатков Уметь: находить возможные варианты решения задач, оценка их достоинства и недостатков Владеть: навыками находить возможные варианты решения задач, оценка их достоинства и недостатков	
УК-1.4		Знать: основные теоремы, формулы и математические соотношения, основные термины, правила, принципы и критерии в предметной области дисциплины и их приложения в профессиональной области; способы формулирования и определения связей абстрактных объектов Уметь: Деятельность студента на этом уровне приобретает поисковый творческий характер, проявляющийся в умении ставить и находить на него ответ, видеть проблему и отыскивать наиболее рациональный путь ее решения. Студент умеет ставить цели, в соответствии с объективными требованиями; ставить цели по собственной инициативе и цели на отдаленные временные перспективы Владеть: использовать теоретические знания в предметной области; логические связи при формулировании прикладных задач; конструировать качественные и количественные суждения, основанные на точных критериях, теоретических предпосылках, обобщениях; выявлять ошибки в суждениях	
УК-1.5		Знать: основные теоремы, формулы и математические соотношения, основные термины, правила, принципы и критерии в предметной области дисциплины и их приложения в профессиональной области; способы формулирования и определения связей абстрактных объектов. Уметь: использовать теоретические знания в предметной области; логические связи при формулировании прикладных задач; конструировать качественные и количественные суждения, основанные на точных критериях, теоретических предпосылках, обобщениях; выявлять ошибки в суждениях. Владеть: математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов; математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; осмысленным пониманием изученного материала; синтезом гипотез, заключений, методами и процедурами	

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	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. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно)

	непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	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. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

4. 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, УК-1.4, УК-1.5), 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...

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

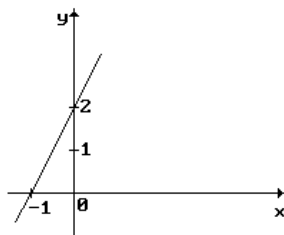
2. Если $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, то $B - 2A = \dots$

- 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 $|\vec{a}| = \dots$
 1) $\sqrt{23}$ 2) 7 3) -1 4) $\sqrt{11}$ 5) 11

4. Уравнение линии на рисунке имеет вид...



- 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...
 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)

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
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) $(0; 3]$

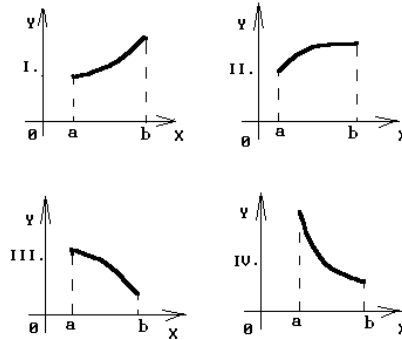
Задание №2. Предел $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - 2}{3x^2 + 9x + 6}$ равен...

- 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

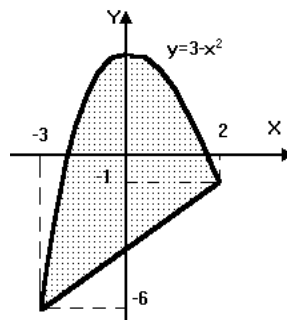
Задание №6. Издержки z полиграфического предприятия на выпуск одного журнала определяются формулой $z=100-x^2y+x+y$, где x - расходы на оплату рабочей силы, тыс. руб., ($x>0$), y - затраты на материалы, тыс. руб., ($y>0$). При каких значениях x и y издержки производства будут минимальными, если затраты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



$$1) \int_{-3}^0 (3-x^2) dx$$

$$2) \int_0^2 (3-x^2-x) dx$$

$$3) \int_{-3}^2 [(x-3)-(3-x^2)] dx$$

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

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

Задание №9. Частное решение дифференциального уравнения

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

$$1) 1+e^x \quad 2) \frac{1}{2}(1+e^x) \quad 3) 2(1+e^x)$$

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

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

$$1) 11 \quad 2) 2 \quad 3) 1$$

$$4) 3 \quad 5) 9$$

Задание №11. Укажите сходящиеся числовые ряды.

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

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

сходимости имеет вид:

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

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.

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

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, 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.

$$1) y = 3x^2 - \sin^3 x \qquad 2) y = \sqrt{x} \operatorname{tg} x,$$

$$3) y = \frac{\ln x}{4 - 3 \cos x}, \qquad 4) \begin{cases} x = \arcsin 2t, \\ y = 1/(1-4t^2). \end{cases}$$

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 решения, хорошее знание теоретических аспектов решения задачи, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

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

3 балла – за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решения, определённое знание теоретических аспектов решения задачи, 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:

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

1. Матрицы и действия над ними.
2. Определители и их свойства.
3. Ранг матрицы.
4. Обратная матрица.
4. Исследование СЛАУ
5. Решение систем линейных уравнений а) матричным методом, б) методом Крамера, в) методом Гаусса.

Раздел 2. Элементы векторной алгебры

1. Линейные операции над векторами.
2. Скалярное произведение векторов.
3. Векторное произведение векторов.
4. Выражение векторного произведения через координаты.
5. Смешанное произведение векторов.

Раздел 3. Элементы аналитической геометрии

1. Линии 1-го порядка (прямая).
2. Простейшие задачи на прямую.
3. Линии 2-го порядка.
4. Эллипс.
5. Гипербола.
6. Парабола.
7. Поверхность 1-го порядка (плоскость).
8. Простейшие задачи на плоскость.
9. Прямая в пространстве.
10. Простейшие задачи на прямой в пространстве.
11. Простейшие задачи на прямую и плоскость
12. Поверхности 2-го порядка.

Раздел 4. 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.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
2. Схема вычислений производной. Основные правила дифференцирования.
3. Производная сложной и обратной функций.
4. Производные основных элементарных функций.
5. Дифференциал функции.
6. Использование дифференциала в приближительных расчетах.
7. Правило Лопиталья. Возрастание и убывание функции.
8. Экстремум функции (понятие, необходимое условие, первое достаточное условие).
9. Схема исследования функции на экстремум. Второе достаточное условие экстремума.
10. Выпуклость функции (определения выпуклости и вогнутости, достаточное условие). Точки перегиба. Схема исследования на выпуклость и точки перегиба.
11. Асимптоты графика функции (определения, теоремы)
12. Дифференциал функции (определение, геометрический смысл, свойства).
13. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Абсолютная и относительная погрешность функции.

Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Неопределенный интеграл (определение, теорема, свойства).
2. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям (с примером).
3. Интегрирование простейших рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов.
4. Интегрирование некоторых видов иррациональностей.
5. Интегрирование тригонометрических функций.
6. Определенный интеграл (понятие и геометрический смысл интегральной суммы).
7. Свойства определенного интеграла.
8. Определенный интеграл с верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
10. Вычисление площадей плоских фигур.
11. Несобственный интеграл с бесконечными пределами интегрирования. Понятие сходимости.
12. Несобственный интеграл от неограниченных функций.

Раздел 7. Функции нескольких переменных

1. Понятие функции многих переменных
2. Функция двух переменных.
3. Дифференцирование функции двух переменных.
4. Частные производные и дифференциал высшего порядка.
5. Условный и локальный экстремум.

6. Наименьшее и наибольшее значение функции двух переменных в замкнутой области.

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.

Перечень зачетных вопросов (3 семестр)

Для оценки компетенции УК-1, ОПК-1:

Раздел 8. Теория рядов

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.
9. Ряды Тейлора и Маклорена.
10. Разложение функций в степенные ряды.
11. Некоторые приложения степенных рядов.
12. Ряды Фурье.

Раздел 9. 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.

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 (заданий) (4 семестр)

Для оценки компетенции УК-1, ОПК-1:

Раздел 8. Теория рядов

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.
9. Ряды Тейлора и Маклорена.
10. Разложение функций в степенные ряды.
11. Некоторые приложения степенных рядов.
12. Ряды Фурье.

Раздел 9. 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 10. Кратные интегралы

1. Понятие двойного интеграла.
2. Двойной интеграл в прямоугольных координатах.
3. Двойной интеграл в полярных координатах.
4. Двойной интеграл в криволинейных координатах
5. Вычисление площади плоской фигуры с помощью двойного интеграла.
6. Вычисление объема тела с помощью двойного интеграла.
7. Вычисление площади поверхности с помощью двойного интеграла.
8. Физические приложения двойного интеграла.
9. Тройной интеграл. Основное определение и свойства.
10. Вычисление тройного интеграла с переходом в цилиндрические координаты.
11. Вычисление тройного интеграла с переходом к сферическим координатам
12. Приложения тройного интеграла.

Критерии оценивания:

«Отлично» - заслуживает студент, обнаруживший 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.

«Хорошо» - заслуживает студент, обнаруживший 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.

«Удовлетворительно» - заслуживает студент, обнаруживший 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.

«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, обнаружившему 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. 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
1.	Контрольная работа (К)	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам	Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной ($\leq 60\%$): <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. 	+	+	
2.	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.	+		

¹ Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.

		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	«Хорошо» - правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия. «Удовлетворительно» - частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определенное знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия. «Неудовлетворительно» - неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса.			
3.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ $K - \text{коэффициент усвоения, } A - \text{число правильных ответов, } P - \text{общее число вопросов в тесте.}$ $5 = 0,85-1$ $4 = 0,7-0,84$ $3 = 0,6-0,69$ $2 = > 0,59$	+		
4.	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>	+	+	+

8.1.-8.6	Раздел 8. Основы теории рядов	<i>ОПК-1, УК-1</i>	З,Т,К	30	0-10	11-17	18-24	25-30
9.1-9.6	Раздел 9. Основы теории дифференциальных уравнений	<i>ОПК-1, УК-1</i>	З,Т,К	30	0-10	11-17	18-24	25-30
10.1.-10.5.	Раздел 10. Двойные и тройные интегралы	<i>ОПК-1, УК-1</i>	З,Т,К	40	0-12	13-20	21-30	31-40
	Экзамен	<i>ОПК-1, УК-1</i>		100	0-60	61-75	76-84	84-100
	Итого по дисциплине	<i>УК-1 ОПК-1</i>	Э	100	0-60	61-75	76-84	84-100

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

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510750>.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Математика для экономистов : учебник для вузов / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 593 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14844-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510992>.

2. Математика для экономистов. Практикум : учебное пособие для вузов / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8868-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511190>.