

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Информационных и цифровых технологий

Регистрационный номер № 05-1/РГСЖ(Ф). 5

Математика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Информационных и цифровых технологий**

Учебный план б36030202_23_1_РГСЖ.plx.plx
Направление - Зоотехния

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 44

самостоятельная работа 64

Виды контроля в семестрах:

зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	30	30	30	30
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

Составлена на основании учебного плана:

Направление - Зоотехния

утвержденного учёным советом вуза от 10.04.2023 протокол № 6.

Разработчик (и) РПД:

к.п.н., доцент, Гоголева И.В.



Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры
Информационных и цифровых технологий

Протокол от 10 мая 2023 г. №8

Зав. кафедрой разработчика Дарбасова Л.А.



Зав. профилирующей кафедрой



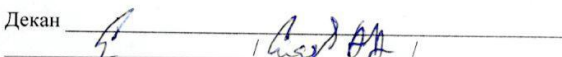
Протокол заседания кафедры от 10.05 2023 г. № 25

Председатель МК факультета



Протокол заседания МК факультета от 15.06 2023 г. № 8

Декан



15 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 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 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 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 Дарбасова Л.А.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины «Математика» является общая математическая подготовка бакалавра 36.03.02. «Зоотехния», путем ознакомления основными математическими понятиями и методами для проведения количественного анализа сельскохозяйственного производства; решения профессиональных задач в области технологии производства продукции животноводства, племенной работы, кормления животных и технологии кормов; реализации современных технологий в животноводстве; 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 задачам.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1 УК-1: Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки

Знать:

методы анализа задач и выделения ее базовых составляющих

Уметь:

оценивать задачу, выделяя этапы ее решения

Владеть:

навыками определять решение задачи, оценивая их преимущества и недостатки

ИД-2 УК-1: Находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знать:

методологию сбора информации, необходимой для решения поставленной задачи

Уметь:

отбирать и анализировать необходимую информацию

Владеть:

навыками критически анализировать информацию, необходимой для решения поставленной задачи

ИД-3 УК-1: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

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:

ставить цели, в соответствии с объективными требованиями; ставить цели по собственной инициативе и цели на отдаленные временные перспективы.

Владеть:

знаниями в предметной области, логическими связями при формулировании прикладных задач, качественными и количественными суждениями, основанных на точных критериях, обобщениях; умением выявлять ошибки в суждениях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	основные понятия, методы фундаментальных и прикладных разделов курса высшей математики; основные математические методы исследования в приложении к практико-ориентированным задачам
2.2	Уметь:
2.2.1	применять основные математические понятия и методы 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 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	знать основы курса школьной математики и информатики
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Химия
3.2.2	Информационные технологии в животноводстве
3.2.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3.2.4	Научно-исследовательская работа
3.2.5	Преддипломная практика

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)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	30	30	30	30
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

3 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. Понятие определителей 2-го, 3-го и n-го порядка. 1.2.Исследование и решение системы линейных уравнений (СЛАУ). Приложения элементов линейной алгебры. /Лек/	1	2	ИД-2УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	1.1.Понятие матрицы. Понятие определителей 2-го, 3-го и n-го порядка. 1.2.Исследование и решение системы линейных уравнений (СЛАУ). Приложения элементов линейной алгебры. /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Приложения элементов линейной алгебры /Ср/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2.Элементы векторной алгебры					
2.1	2.1.Понятие вектора. Действия над векторами. Понятие базиса. Разложение вектора по базису. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Линейные действия в координатах. /Лек/	1	2	ИД-2УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	2.2.Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Приложение элементов векторной алгебры /Ср/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3.Основы аналитической геометрии.					
3.1	3.1.Прямая на плоскости. Простейшие задачи на прямую. Линии второго порядка. Эллипс. Парабола. Гипербола. /Лек/	1	2	ИД-2УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	3.3.Плоскость и виды ее задания. Простейшие задачи на плоскость. Прямая в пространстве. 3.4.Простейшие задачи на прямую и плоскость. Классификация пространств 2-го порядка.Приложение элементов аналитической геометрии /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.3	Приложение аналитической геометрии /Ср/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4.Основы математического анализа					
4.1	4.1.Понятие множества. Понятие числовой последовательности. 4.2. Предел последовательности. Понятие функции. Основные свойства функции.4.3.Понятие предела функции. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва. Приложение элементов математического анализа /Пр/	1	4	ИД-2УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Приложение математического анализа /Ср/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 5.Основы дифференциального исчисления					
5.1	Приложение дифференциального исчисления. /Пр/	1	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Приложение дифференциального исчисления. /Ср/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 6.Основы интегрального исчисления					
6.1	Приложение интегрального исчисления. /Лек/	1	2	ИД-2УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.2	Приложение интегрального исчисления. /Ср/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2	
	Раздел 7.Основы теории функции многих переменных.					
7.1	7.2.Приложение теории функции многих переменных: локальный и условный экстремум функций двух переменных, наибольшее и наименьшее функции в замкнутой области.Приложение теории функции многих переменных /Пр/	1	6	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.2	Приложение теории функции многих переменных /Ср/	1	6	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 8.Основы теории рядов					

8.1	8.1.Понятие числового ряда. Ряд с неотрицательными членами. Знакопеременный ряд. Знакопеременный ряд. Степенной ряд.8.2.Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический ряд.Приложение теории рядов /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	
8.2	Приложение теории рядов /Ср/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 9.Основы теории дифференциальных уравнений					
9.1	9.1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	1	2	ИД-2УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
9.2	Приложение теории дифференциальных уравнений /Ср/	1	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 10.Основы теории вероятностей					
10.1	10.1.Основные понятия теории вероятностей.10.2.Основные формулы теории вероятностей: теоремы умножения и сложения, формулы полной вероятности, формула Байеса. /Лек/	1	2	ИД-2УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
10.2	10.1.Основные понятия теории вероятностей.10.2.Основные формулы теории вероятностей: теоремы умножения и сложения, формулы полной вероятности, формула Байеса. /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
10.3	10.3.Серия независимых испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, формулы Муавра-Лапласа.10.4.Случайные величины (ДСВ, НСВ). /Пр/	1	2	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
10.4	Приложение теории вероятностей /Ср/	1	20	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 11.Основы математической статистики.					
11.1	11.1.Простейшая статистическая обработка данных.11.2. Основы теории статистических гипотез. /Лек/	1	2	ИД-2УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
11.2	11.1.Простейшая статистическая обработка данных.11.2. Основы теории статистических гипотез. /Пр/	1	4	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
11.3	Приложение математической статистики /Ср/	1	20	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

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)

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шипачев В. С.	Высшая математика: учебник: для студентов высших учебных заведений	Москва: ИНФРА-М, 2015
Л1.2	Горлач Б. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие [для экономических и технических вузов]	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Богомолов Н. В., Самойленко П. И.	Математика: учебник для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: https://urait.ru/bcode/510750 , 2023
Л2.2	Баврин И. И., Матросов В. Л.	Высшая математика: учебник для вузов	М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004

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

Э 1	ЭБС, Электронная - библиотечная система издательства «Лань»:
Э 2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»
Э 3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru;
Э 4	Информационно-образовательная платформа Moodle

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

7.3.1	MathCad (бесплатная версия)
7.3.2	Adobe Reader
7.3.3	ПО «Визуальная студия тестирования». Комплекс для создания тестов и тестирования
7.3.4	LIBREOFFICE
7.3.5	Windows Vista TM Home Basic K OEMAct

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства юстиции РФ
7.4.2	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.3	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.4	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

Ауд. №2.405 Компьютерный класс. Учебная аудитория для занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ. Для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Системный блок (Rusco Core-i3-7100/2*4Gb/500Gb/Win10Pro/Office - 16 шт.;

монитор (22" Benq GL2250) - 16 шт., интерактивная доска SMART Board 680, проектор LGRL-JT40

Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал Мультимедийный зал научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом в интернет. Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb - 1шт.; Монитор benq g900wa -1 шт. Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb - 8 шт.; Монитор lg w1934s - 8 шт., 4 тонких клиента Eltex tc-50.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

«Методические указания по выполнению практических 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.

«Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы» предназначены для выполнения самостоятельной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

- 10.2.Методические указания по выполнению практических работ.
- 10.3.Методические указания по выполнению контрольных работ.
- 10.4.Методические указания по выполнению самостоятельных работ.

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 промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина Б 1 . О . 0 5 Математика

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) Разведение, генетика и селекция
животных

Квалификация выпускника бакалавр


Общая трудоемкость / ЗЕТ 108/3

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от № 972 от 22.09.2017.


Разработчик к.п.н., доцент  /Гоголева И.В./

Зав. кафедрой разработчик  /Дарбасова Л.А./
Подпись фамилия, имя, отчество


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

Зав.профилирующей кафедрой  /Захарова Л.Н./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 25 от 10 «05» 2023 г.

Председатель МК факультета  /Черкашина А.Г./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 8 от «15» 06 2023 г.

Декан факультета  /Сидоров А.А./
отчество подпись фамилия, имя,

«15» 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
Системное и критическое мышление	УК -1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1: анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки
		ИД-2 УК-1: находит, выбирает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		ИД-3 УК-1: грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности.

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

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
УК-1	ИД-1 УК-1	Знать: основные методы сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа; Уметь: определять основные методы сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа; Владеть: основными методами сбора и анализа информации, необходимые для количественного анализа;	Текущий контроль: Тестирование, Решение задач, Контрольная работа (опрос, задачи) Промежуточная аттестация: Зачет
	ИД-2 УК-1	Знать: возможные варианты решения задач Уметь: находить возможные варианты решения задач Владеть: навыками разрабатывать возможные варианты решения задач	

	ИД-3 УК-1	<p>Знать: некоторые варианты решения задач</p> <p>Уметь: выбирать оптимальный вариант частного решения задач</p> <p>Владеть: навыками определять оптимальный варианты частного решения задач.</p>	
--	-----------	---	--

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. 2 (неудовлетворительно) 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. 3 (удовлетворительно) Зачтено</p>
Базовый	<p>Студент освоил учебный материал в полном объеме, 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. 4 (хорошо) 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. 5 (отлично) Зачтено</p>

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

Перечень оцениваемой компетенции - УК-1 (ИД-1 УК-1, ИД-2 УК-1).

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ТЕСТЫ

1. Для матриц $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ и транспонированных к ним определены произведения...

Укажите не менее двух вариантов ответа: а) AB^T ; б) $A^T B^T$; в) AB ; г) BA^T ; д) BA .

2. В системе уравнений

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 + 2x_4 + x_5 = 0 \\ x_2 + x_3 - 2x_4 + x_5 = 0 \\ x_4 - 4x_5 = 0 \end{cases}$$

Независимыми (свободными) переменными можно считать ...

- а) x_4, x_5 ; б) x_1, x_2, x_3 ; в) x_5 ; г) x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 .
3. Расстояние от точки $A(1; 2)$ до прямой $3x = 4y$ равно ...
а) $\frac{2}{5}$; б) $2\sqrt{2}$; в) $2\sqrt{5}$; г) 1.
4. Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$, то длина ее действительной полуоси равна... а) 16; б) 3; в) 9; г) 4.
5. Векторное произведение векторов $\vec{a} = (4; \alpha)$ и $\vec{b} = (2; 1; \beta)$ равно нулю, если ...
а) $\alpha = 2; \beta = 16$ б) $\alpha = 2; \beta = 4$ в) $\alpha = 2; \beta = 3$ г) $\alpha = 2; \beta = 1/3$.
6. Общий член последовательности $1, -\frac{5}{4}, \frac{7}{9}, \dots$ имеет вид ...

а) $a_n = (-1)^n \frac{2n-1}{n^2}$; б) $a_n = \frac{2n-1}{n^2}$; в) $a_n = \frac{2n+1}{n^2}$; г) $a_n = (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n^2}$.

7. Число точек разрыва функции $y = \frac{1}{x(x+3)^2}$ равно ... а) 3; б) 2; в) 0; г) 1.

8. Модуль комплексного числа $-2 - 5i$ равен ... а) 2;

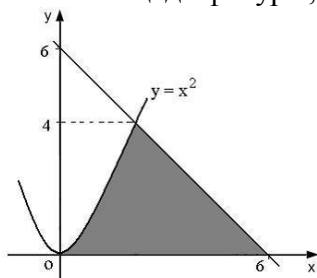
б) 7; в) $\sqrt{29}$; г) $\sqrt{7}$.

9. Производная произведения $x^4 \sin x$ равна

а) $x^3(4\sin x + x\cos x)$; б) $x^3(\sin x + x\cos x)$; в) $4x^3\cos x$; г) $x^3(4\sin x - x\cos x)$.

10. Частная производная функции $z = x^4 \cos y$ по переменной y в точке $M(1; \frac{\pi}{2})$ равна ... а) 4; б) 1; в) 0; г) -1.

11. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



может быть вычислена как:

$$\begin{array}{cccc}
 4 & 6 & 2 & 6 \\
 \text{а) } \int_0^4 x^2 dx + \int_4^6 (6-x) dx; & \text{б) } \int_0^2 x^2 dx + \int_2^6 (6+x) dx; \\
 0 & 4 & 0 & 2 \\
 & 2 & 6 & 6 \\
 \text{в) } \int_0^2 x^2 dx + \int_2^6 (6-x) dx; & \text{г) } \int_0^6 x^2 dx. \\
 0 & 2 & 0 &
 \end{array}$$

12. Уравнение $y' - \frac{y}{x} = \frac{1}{x}$ является...

- а) уравнением Бернулли
- б) однородным дифференциальным уравнением
- в) уравнением с разделяющимися переменными
- г) линейным неоднородным дифференциальным уравнением первого порядка.

13. Порядок дифференциального уравнения $y'' - y'tgx = \cos x$ можно понизить заменой ...

а) $y' = z(y)$; б) $y'' = z(y)$; в) $y'' = z(x)$; г) $y' = z(x)$.

14. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 6y' + 9y = 0$ имеет вид...

а) $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{3x}$, $C_1, C_2 \in R$ б) $y = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x}$, $C_1, C_2 \in R$

в) $y = C_1 e^{-3x} + C_2 x e^{-3x}$, $C_1, C_2 \in R$ г) $y = C_1 e^{3x} + x e^{3x}$, $C_1, C_2 \in R$

15. Установите соответствие между знакопеременными рядами и видами сходимости.

- | | |
|-----------------------|--|
| 1) Абсолютно сходится | а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 8^n}{(-1)^n}$ |
| 2) Условно сходится | б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+5}$ |
| 3) Расходится | в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+4)!}$ |

16. Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} x^n$ равно...

$n=1$ $\frac{1}{9} < x < \frac{1}{9} + 1$

Напишите ответ.

17. В первой урне 1 черный и 9 белых шаров. Во второй урне 4 белых и 6 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна ... а) 0,25; б) 0,7; в) 0,65; г) 0,13.

Для оценки компетенции ОПК-4 (ИД-1)

18. Событие А может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий. Известны вероятность $P(B_1) = \frac{3}{7}$ и условные вероятности $P(A/B_1) = \frac{1}{3}$, $P(A/B_2) = \frac{1}{2}$. Тогда

вероятность $P(A)$ равна ... а) $\frac{4}{7}$; б) $\frac{1}{7}$; в) $\frac{3}{7}$; г) $\frac{2}{7}$.

19. По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,5, при втором – 0,3, при третьем – 0,2, при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень не будет поражена ни разу равна... а) 0,03 б) 1,1 в) 0,275 г) 0,003.

20. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	0	x_2	9
P	0,1	0,5	0,4

Если математическое ожидание $M(X) = 5,6$, то значение x_2 равно... а)

3; б) 4; в) 5; г) 6.

21. Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	2	3	7	10
n_i	4	7	5	4

Тогда относительная частота варианты $x_1 = 2$ равна ... а) 0,1 б) 4 в) 0,2 с) 0,4.

22. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 9, 10, 13, 14, 15. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна... а) 12,2 б) 12,4 в) 15,25 г) 13.

23. Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 8$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

а) $H_1: a \neq 7$; б) $H_1: a \leq 8$; в) $H_1: a \geq 8$; г) $H_1: a > 8$.

Ключи к ответам:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ	а, в, г	а	б	в	б	б	в	а	г	в	б

№ задания	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ответ	г	б	1-в, 2-б, 3-а	5	в	в	г	б	в	а	г	в

Критерии оценивания:

A

$K = \frac{A}{P}$;

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

Для оценки компетенции УК-1

Примечание: n, p – номер двух последних цифр зачетной книжки или номер по списку.

Раздел 1. Основы линейной алгебры

1.1. Решить систему линейных алгебраических уравнений

$$\begin{aligned}
 & x + 2y - z = n \\
 & \{ 2x - 3y + z = 10 - n \\
 & \quad 2x + y + 3z = n - 3
 \end{aligned}$$

Для оценки компетенции ОПК-4 (ИД-1)

1.2. Данные баланса трех отраслей отражены в таблице. Требуется найти объем валового выпуска каждого вида продукции, если конечное потребление по отраслям увеличить соответственно до 60, 70 и 30 у.е.

Отрасль	Потребление			Конечный продукт	Валовой продукт
	1	2	3		
1	5	35	20	40	100
2	10	10	20	60	100
3	20	10	10	10	50

Раздел 2. Элементы векторной алгебры

Для оценки компетенции УК-1

2.1. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$:

$$A(-1; 0; n), B(3; n - 11; 2), C(10 - n; 5; 0), D(2; n; -1).$$

Требуется: 1) определить координаты векторов \vec{AB} , \vec{AC} , \vec{AD} и модули этих векторов; 2) найти угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; 3) найти площадь грани ABC ; 4) найти объем и пирамиды $ABCD$.

Раздел 3. Основы аналитической геометрии.

3.1. Даны координаты вершин треугольника ABC :

$$A(-n; 0), B(n - 3; n - 1), C(10 - n; n + 1).$$

Найти: 1) длину стороны AB ; 2) уравнения сторон AB ; 3) систему линейных неравенств, определяющих треугольник ABC . Сделать чертеж.

Раздел 4. Основы математического анализа»

4.1. Найти область определения функции:

$$y = \sqrt{(10 + n)x + n} + \frac{nx}{\lg((5 + n)x^2 + 2n)}$$

Для оценки компетенции ОПК-4

4.2. Затраты на производство кисломолочной продукции y (у. д. е.) выражаются уравнением $y = 100 + nx$, где x – количество месяцев. Доход от реализации продукции выражается уравнением $y = 25 + (n + 10)x$. Начиная с какого месяца производство будет рентабельным?

Раздел 5. Основы дифференциального исчисления

Для оценки компетенции УК-1

5.1. Найти производные $\frac{dy}{dx}$ пользуясь формулами дифференцирования.

$$1 = \frac{1 - 7x}{x^3 + 3};$$

Для оценки компетенции ОПК-4

5.2. Требуется вырыть silosную яму объемом $V = 12n$ м³ с квадратным дном таких размеров, чтобы на облицовку ее дна и стен пошло наименьшее количество материала. Каковы должны быть размеры ямы?

Раздел 6. Основы интегрального исчисления

Для оценки компетенции УК-1

6.1. Найти неопределённые интегралы. Результаты проверить дифференцированием.

$$\int e^{\cos(nx)} \cdot \sin(nx) \cdot dx;$$

6.2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой:

$$y = \frac{x^2}{n} - x + n \text{ и } y = -\frac{x^2}{n} + nx + 1.$$

Раздел 7. Основы теории функции многих переменных

Для оценки компетенции УК-1

7.1. Дана функция $z = f(x, y)$:

$$z = x^2 + 2y$$

Найти: 1) полный дифференциал dz ; 2) частные производные 2-го порядка $\frac{d^2z}{dx^2}$ и $\frac{d^2z}{dy^2}$; 3) смешанные частные производные $\frac{d^2z}{dxdy}$ и $\frac{d^2z}{dydx}$.

Раздел 8. Основы теории рядов

Для оценки компетенции УК-1

8.1. Определить интервал сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(px - 1)^n}{(n + 1) \cdot p^n}$$

Раздел 9. Основы теории дифференциальных уравнений

Для оценки компетенции УК-1

9.1. Решить дифференциальное уравнение I-го порядка

$$xyy' = 1 - px^2, \quad y(1) = 1;$$

Для оценки компетенции ОПК-4

9.2. Найти динамику цены на товар, если прогноз спроса и предложения описывается следующими соотношениями:

$D(t) = p'' - 2p' - 2p + 10$ - функция спроса, $S(t) = 2p'' + 2p' + 4p + 4$ - функция предложения.

Раздел 10. Основы теории вероятностей

Для оценки компетенции УК-1

10.1. На сборочное предприятие поступили однотипные комплектующие с трех заводов в количестве: $29n$ с первого завода, $50n$ со второго завода, $80n$ с третьего. Вероятность качественного изготовления изделий на первом заводе p_1 , на втором p_2 , на третьем p_3 . Какова вероятность того, что взятое случайным образом изделие будет качественным?

$$k = |17 - n| \div 100, \text{ где } n - \text{номер по списку.}$$

$$p_1 = 1 - k, \quad p_2 = 0,9 - k, \quad p_3 = 0,8 - k.$$

10.2. В каждом из N независимых испытаний событие A происходит с постоянной вероятностью p . Вычислить все вероятности $p_k = 0, 1, 2, \dots, N$, где k - частота события A . Найти наивероятнейшую частоту.

Раздел 11. Основы математической статистики

Для оценки компетенции ОПК-4

11.1. Провести первичную статистическую обработку данных (не менее 25) по показателю (данные можете взять с ежегодных изданий Госкомстата, данные финансового, бухгалтерского учета предприятий и т.д.) на основе дискретного вариационного ряда.

11.2. Найти доверительные интервалы для среднего значения μ , дисперсии σ^2 и стандартного отклонения σ генеральных совокупностей при доверительной вероятности j , если из генеральных совокупностей сделаны выборки используемые в задачах 11.1.

$$j = \begin{cases} 0,8; & n \leq 10, \\ 0,98; & 10 < n \leq 20, \\ 0,95; & n > 20. \end{cases}$$

Критерии оценивания:

«Отлично» - правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

«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, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

«Неудовлетворительно» - неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Для оценки компетенции ОПК-4

1.1. Данные баланса трех отраслей отражены в таблице. Требуется найти объем валового выпуска каждого вида продукции, если конечное потребление по отраслям увеличить соответственно до 60, 70 и 30 у.е.

Отрасль	Потребление			Конечный продукт	Валовой продукт
	1	2	3		
1	5	35	20	40	100
2	10	10	20	60	100
3	20	10	10	10	50

Для оценки компетенции УК-1

2.1. Даны координаты вершин пирамиды $ABCD$:

$$A(-1; 0; n), B(3; n - 11; 2), C(10 - n; 5; 0), D(2; n; -1).$$

Требуется: 1) определить координаты векторов \vec{AB} , \vec{AC} , \vec{AD} и модули этих векторов; 2) найти угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; 3) найти площадь грани ABC ; 4) найти объем и пирамиды $ABCD$.

3.1. Даны координаты вершин треугольника ABC :

$$A(-n; 0), B(n - 3; n - 1), C(10 - n; n + 1).$$

Найти: 1) длину стороны AB ; 2) уравнения сторон AB .

Для оценки компетенции ОПК-4

5.1. Требуется вырыть силосную яму объемом $V = 12n$ м³ с квадратным дном таких размеров, чтобы на облицовку ее дна и стен пошло наименьшее количество материала. Каковы должны быть размеры ямы?

6.1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболом:

$$y = \frac{x^2}{n} - x + n \quad \text{и} \quad y = -\frac{x^2}{n} + nx + 1.$$

7.1. Найти экстремум функции $z = (n - 10) \cdot x^2 + (10 - n) \cdot y^2 - n \cdot xy + x - y + n = 0$ при $x + ny = 1$.

Для оценки компетенции УК-1

8.1. Определить интервал сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(px - 1)^n}{(n + 1) \cdot p^n}$$

9.1. Решить дифференциальное уравнение I-го порядка

$$xyy' = 1 - px^2, \quad y(1) = 1;$$

10.1. В каждом из N независимых испытаний событие A происходит с постоянной вероятностью p . Вычислить все вероятности $p_k = 0, 1, 2, \dots, N$, где k – частота события A . Найти наивероятнейшую частоту.

Для оценки компетенции УК-1

11.1. Провести первичную статистическую обработку данных (не менее 25) по показателю (данные можете взять с ежегодных изданий Госкомстата, данные финансового, бухгалтерского учета предприятий и т.д.) на основе дискретного вариационного ряда.

Критерии оценивания:

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.

ВОПРОСЫ УСТНОГО ОПРОСА (У)

Для оценки компетенции УК-1

1. Основы линейной алгебры
2. Основы векторной алгебры
3. Основы аналитической геометрии
4. Основы математического анализа
5. Основы дифференциального исчисления
6. Основы интегрального исчисления
7. Основы теории функции многих переменных
8. Основы теории рядов.
9. Основы теории дифференциальных уравнений

Для оценки компетенции ОПК-4

10. Основы теории вероятностей
11. Основы математической статистики

Критерии оценивания:

Отметка "5" ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого. Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ

АТТЕСТАЦИЯ Перечень

зачетных вопросов

Для оценки компетенции УК-1

1. Основы линейной алгебры.
2. Основы векторной алгебры
3. Основы аналитической геометрии
4. Основы математического анализа
5. Основы дифференциального исчисления
6. Основы интегрального исчисления
7. Основы теории функции многих переменных
8. Основы теории рядов.
9. Основы теории дифференциальных уравнений.

Для оценки компетенции ОПК-4

10. Основы теории вероятностей.
11. Основы теории математической статистики.

Критерии оценивания:

СРС оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной ($\leq 60\%$):

зачтено – 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;

незачтено - 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.

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	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					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	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	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.	+		

	(РПЗ)	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;	задачи и заданий	«Хорошо» - правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия. «Удовлетворительно» - частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решения, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия. «Неудовлетворительно» - неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний теоретических аспектов решения казуса.			
3.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая упростить процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ — коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
4.	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Темы и вопросы для обсуждения	Отметка "5" ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого. Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или	+		

				<p>формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
5.	Самостоятельная работа (СРС)	<p>Самостоятельная письменная аналитическая работа, выступающая важнейшим элементом промежуточной аттестации по дисциплине.</p> <p>Целью СРС является определение уровня подготовленности студента к учебной деятельности, в связи с чем он должен продемонстрировать в содержании работы знания, умения и навыки</p>	<p>Варианты заданий для самостоятельной и индивидуальной работы.</p> <p>Примерные темы СРС.</p>	<p>СРС оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной ($\leq 60\%$):</p> <p>зачтено – 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;</p> <p>незачтено - 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.</p> <p>Оценка «5» - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания теоретического и практического материала;</p> <p>Оценка «4» - грамотное изложение, без существенных неточностей;</p> <p>Оценка «3»- усвоение основного материала; затруднения в выполнении практических заданий;</p> <p>Оценка «2»- не знание программного материала.</p>	+	+	+

		решения практических задач.					
6.	Зачет (3)	Зачет по части дисциплины преследует цель оценить работу студента, полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	Зачетные вопросы или задания СРС.	Оценки "зачтено" заслуживает студент, который демонстрирует знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценки «незачтено» заслуживает студент, который не знает большей части изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующих материалов.	+	+	+

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Пороговый	Базовый	Высокий
	Раздел 1. Основы линейной алгебры							
1.1	1.1.Понятие матрицы. Понятие определителей 2-го, 3-го и n-го порядка. 1.2.Исследование и решение системы линейных уравнений (СЛАУ). Приложения элементов линейной алгебры. /Ср/	ИД-2УК-1	У	10 10	0-6 0-6	6-7 6-7	7-8 7-8	8-10 8-10
1.2	1.1.Понятие матрицы. Понятие определителей 2-го, 3-го и n-го порядка. 1.2.Исследование и решение системы линейных уравнений (СЛАУ). Приложения элементов линейной алгебры. /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1						
1.3	Приложения элементов линейной алгебры /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-1ОПК-4	К СРС					
	Раздел 2. Основы векторной алгебры.							
2.1	2.1.Понятие вектора. Действия над векторами. Понятие базиса. Разложение вектора по базису. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Линейные действия в координатах. /Ср/	ИД-1УК-1	У РПЗ					
2.2	2.2.Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-	У РПЗ					

		2УК-1						
2.3	Приложение элементов векторной алгебры /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1						
	Раздел 3. Основы аналитической геометрии							
3.1	3.1.Прямая на плоскости. Простейшие задачи на прямую. Линии второго порядка. Эллипс. Парабола. Гипербола. /Ср/	ИД-1УК-1	У РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
3.2	3.3.Плоскость и виды ее задания. Простейшие задачи на плоскость. Прямая в пространстве. 3.4.Простейшие задачи на прямую и плоскость. Классификация пространств 2-го порядка. Приложение элементов аналитической геометрии /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	У					
3.3	Приложение аналитической геометрии /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К СРС					
	Раздел 4. Основы математического анализа							
4.1	4.1.Понятие множества. Понятие числовой последовательности. 4.2. Предел последовательности. Понятие функции. Основные свойства функции. 4.3.Понятие предела функции. Понятие непрерывности функции. Точки разрыва. Приложение элементов математического анализа /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	У РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
4.2	Приложение математического анализа /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К СРС					

	Раздел 5. Основы дифференциального исчисления							
5.1	Приложение дифференциального исчисления. /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	У РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
5.2	Приложение дифференциального исчисления. /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К СРС					
	Раздел 6. Основы интегрального исчисления.							
6.1	Приложение интегрального исчисления. /Ср/	ИД-1УК-1	У РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
6.2	Приложение интегрального исчисления. /Лек/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К СРС					
	Раздел 7. Основы теории функции многих переменных.							
7.1	7.2. Приложение теории функции многих переменных: локальный и условный экстремум функций двух переменных, наибольшее и наименьшее функции в замкнутой области. Приложение теории функции многих переменных /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	У РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
7.2	Приложение теории функции многих переменных /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К СРС					
	Раздел 8. Основы теории рядов							

8.1	8.1.Понятие числового ряда. Ряд с неотрицательными членами. Знакопеременный ряд. Знакопеременный ряд. Степенной ряд.8.2.Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический ряд.Приложениее теории рядов /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	У	10	0-6	6-7	7-8	8-10
8.2	Приложение теории рядов /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1	К СРС					
Раздел 9. Основы теории дифференциальных уравнений								
9.1	9.1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка /Ср/	ИД-1УК-1	У РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
9.2	Приложение теории дифференциальных уравнений /Ср/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-1ОПК-4	К СРС					
Раздел 10. Основы теории вероятностей.								
10.1	10.1.Основные понятия теории вероятностей.10.2.Основные формулы теории вероятностей: теоремы умножения и сложения, формулы полной вероятности, формула Байеса. /Пр/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1	У	10	0-6	6-7	7-8	8-10
10.2	10.3.Серия независимых испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, формулы Муавра- Лапласа.10.4.Случайные величины (ДСВ, НСВ). /Пр/	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-1ОПК-4	У РПЗ					
10.3	Приложение теории вероятностей /Ср/	ИД-	К					

		1УК-1 ИД- 2УК-1 ИД- 3УК-1 ИД- 1ОПК-4	СРС					
	Раздел 11. Основы математической статистики							
11.1	11.1. Простейшая статистическая обработка данных. 11.2. Основы теории статистических гипотез. /Лек/	ИД- 1УК-1	У РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
11.2	11.1. Простейшая статистическая обработка данных. 11.2. Основы теории статистических гипотез. /Пр/	ИД- 1УК-1 ИД- 2УК-1 ИД- 3УК-1 ИД- 1ОПК-4	У РПЗ					
11.3	Приложение математической статистики /Ср/	ИД- 1УК-1 ИД- 2УК-1 ИД- 3УК-1 ИД- 1ОПК-4	К СРС					
10.5	Математика /Зачёт/	ИД-1.1 ИД-1.2 ИД-1.3 ИД-1.1	К СРС У	100	0-60	61-75	76-85	86-100

