МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Информационных и цифровых технологий

Регистрационный номер 08/7-030-6.2

НЕПРЕРЫВНОЕ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ
Математика

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Информационных и цифровых технологий**

Учебный план v380301_23_1_ЭБП.plx.plx
38.03.01 Экономика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость/зет **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 104
самостоятельная работа 121
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	
Недель	15 5/6		22 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	22	22	52	52
Практические	30	30	22	22	52	52
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	60	60	44	44	104	104
Контактная работа	60	60	44,3	44,3	104,3	104,3
Сам. работа	48	48	73	73	121	121
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

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954)

Составлена на основании учебного плана:

38.03.01 Экономика

утвержденного учёным советом вуза от 10.04.2023 протокол № 6.

Разработчик (и) РПД:

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

/Терютина М.М./

Протокол заседания кафедры от 11.05.2023 г. № 23-05

Председатель МК факультета

/Скрябина А.В./

Протокол заседания МК факультета от 05.06.2023 г. № 8

Декан /Лозкина Ж.В

05.июня 2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК _____
05.06 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Отраслевая экономика и управление

Протокол от 02.06 2023 г. № 23-06
Зав. кафедрой _____ Терютина М.М.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК _____
06.06 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Отраслевая экономика и управление

Протокол от 03.06 2024 г. № 24-06
Зав. кафедрой _____ Терютина М.М.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК _____
26.05 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Отраслевая экономика и управление

Протокол от 03.09 2025 г. № 25-07
Зав. кафедрой _____ Терютина М.М.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК _____
20.05 2026 г. № 10

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Отраслевая экономика и управление

Протокол от 19.05 2026 г. № 26-05
Зав. кафедрой _____ Терютина М.М.

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
Отраслевая экономика и управление

Протокол от _____ 2027 г. № _____
Зав. кафедрой _____ Терютина М.М.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины: формирования у студентов комплекс общематематических знаний, умений и навыков, необходимых для изучения общепрофессиональных дисциплин, а также для решения общепрофессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- сформировать основные понятия фундаментальных разделов курса математики (линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии; математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, функции многих переменных, дифференциального уравнения, рядов, теории вероятностей и математической статистики);
- ознакомить основными методами теории вероятностей и математической статистики;
- ознакомить с основами математико-статистического анализа, необходимого для решения теоретических и практических задач;
- привить студентам умение самостоятельно изучать математическую, учебную и научную литературу;

2.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компетенция:

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

УК-1.1: 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

УК-1.2: 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

УК-1.3: 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 и методы фундаментальных разделов курса высшей математики; категории теории вероятностей и методы статистической обработки информации в приложении к практико-ориентированным задачам; математические расчеты, необходимые для количественного анализа; инструментальные средства и ИТ для обработки, анализа и систематизации информации по теме
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 математико-статистического анализа, математического моделирования при проведении научно-прикладных исследований в профессиональной области.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06
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	Прикладная экономика
3.2.2	Статистика
3.2.3	Эконометрика
3.2.4	Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков
3.2.5	Цифровизация экономики
3.2.6	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
3.2.7	Производственная практика (преддипломная (расчетно-экономическая) 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)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	15 5/6		22 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	22	22	52	52
Практические	30	30	22	22	52	52
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	60	60	44	44	104	104
Контактная работа	60	60	44,3	44,3	104,3	104,3
Сам. работа	48	48	73	73	121	121
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.Основы линейной алгебры.					
1.1	1.1. Понятие матрицы. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. 1.2.Понятие определителей 2-го , 3-го и n-го порядка. Свойства определителей.1.3. Понятие обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы. Понятие ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы.	1	4	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.2	1.4.Исследование системы линейных уравнений. Однородная система линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Характеристическое уравнение. Теорема Кронекера-Капелли.1.5.Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод решения системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Жордано-Гаусса. /Пр/	1	4	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.3	1.6.Приложение линейной алгебры в экономике. /Ср/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	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. /Лек/	1	4	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
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	4	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.3	2.5.Приложение векторной алгебры в экономике. /Ср/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 3.Основы аналитической геометрии.					
3.1	3.1.Прямая на плоскости. Простейшие задачи на прямую. 3.2.Линии второго порядка. Эллипс. Парабола. Гипербола. /Лек/	1	4	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.2	3.3. Плоскость. 3.4.Прямая в пространстве. Простейшие задачи на прямую и плоскость.3.5.Классификация пространств 2-го порядка. /Пр/	1	4	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

3.3	3.6. Приложение аналитической геометрии в экономике. /Ср/	1	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 4.Основы математического анализа.					
4.1	4.1.Понятие множества. 4.2.Понятие числовой последовательности. 4.3.Предел последовательности. /Лек/	1	6	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.2	4.6.Понятие предела функции. 4.7.Понятие непрерывности функции. Точки разрыва. /Пр/	1	6	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.3	4.8. Приложение математического анализа в экономике. /Ср/	1	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 5.Основы дифференциального исчисления					
5.1	5.1.Понятие производной функции. Дифференциал функции. Производные высшего порядка.5.2. Приложения дифференциального исчисления. /Лек/	1	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.2	5.2. Приложения дифференциального исчисления. /Пр/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.3	Приложение дифференциального исчисления в экономике. /Ср/	1	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 6.6.1. Неопределенный интеграл.					
6.1	6.1. Неопределенный интеграл. 6.2. Определенный интеграл. 6.3.Несобственный интеграл. /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
6.2	6.1. Неопределенный интеграл. 6.2. Определенный интеграл. 6.3.Несобственный интеграл. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
6.3	Приложение интегрального исчисления в экономике. /Ср/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 7.Основы теории функции многих переменных.					
7.1	7.1.Понятие функции многих переменных. Функции двух переменных. Дифференцируемость функции многих переменных. Частные производные. Дифференциалы высшего порядка. /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
7.2	7.2.Локальный и условный экстремум функций двух переменных, наибольшее и наименьшее функции в замкнутой области. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
7.3	Приложение теории функции многих переменных /Ср/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 8.Основы теории рядов					

8.1	8.1.Понятие числового ряда. Ряд с неотрицательными членами. Знакопеременный ряд. Знакочередующий ряд. /Лек/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
8.2	8.1.Понятие числового ряда. Ряд с неотрицательными членами. Знакопеременный ряд. Знакочередующий ряд. /Пр/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
8.3	8.2.Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический ряд.8.3. Приложения теории рядов в экономике. /Лек/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
8.4	8.2.Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический ряд.8.3. Приложения теории рядов в экономике. /Пр/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
8.5	Приложение теории рядов в экономике. /Ср/	2	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 9.Основы теории дифференциальных уравнений					
9.1	9.1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
9.2	9.1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
9.3	9.2.Дифференциальные уравнения 2-го и высшего порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. /Лек/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
9.4	9.2.Дифференциальные уравнения 2-го и высшего порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
9.5	Приложение теории дифференциальных уравнений в экономике /Ср/	2	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 10.Основы теории вероятностей.					
10.1	10.1.Основные понятия теории вероятностей. /Лек/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
10.2	10.2.Основные формулы теории вероятностей: теоремы умножения и сложения, формулы полной вероятности, формула Байеса. /Пр/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
10.3	10.3.Серия независимых испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, формулы Муавра-Лапласа. /Лек/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

10.4	10.4. Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел. /Пр/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
10.5	10.5.Случайные величины (ДСВ, НСВ). Канонические законы распределения.10.6. Многомерные случайные величины. 10.7. Случайные процессы. /Лек/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
10.6	10.5.Случайные величины (ДСВ, НСВ). Канонические законы распределения. /Пр/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
10.7	Приложение теории вероятностей /Ср/	2	22	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 11.Основы математической статистики.					
11.1	11.1. Теоретико-вероятностные основания математической статистики.11.2. Простейшая статистическая обработка данных. /Лек/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
11.2	11.2. Простейшая статистическая обработка данных. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК -1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
11.3	11.3. Основы теории статистических оценок.Законы распределения статистических оценок /Лек/	2	2	УК-1.1 УК -1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
11.4	11.3. Основы теории статистических оценок.Законы распределения статистических оценок /Пр/	2	2	УК-1.1 УК -1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
11.5	11.4. Основы теории статистических гипотез. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК -1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
11.6	11.4. Основы теории статистических гипотез. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК -1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
11.7	11.5. Корреляционно-регрессионный анализ. Дисперсионный анализ. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК -1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
11.8	11.5. Корреляционно-регрессионный анализ. Дисперсионный анализ. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
11.9	Приложение математической статистики /Ср/	2	23	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
11.10	Экзамен /КЭ/	2	0,3	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

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	Клюшин, В. Л.	Клюшин, В. Л. Высшая математика для экономистов. Задачи, тесты, упражнения : учебник и практикум для вузов / В. Л. Клюшин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03124-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510653	— Москва : Издательство Юрайт, 2023.
Л1.2	Шипачев, В. С.	Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07889-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513025	— Москва : Издательство Юрайт, 2023.
Л1.3	Шипачев, В. С	Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07891-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513026	— Москва : Издательство Юрайт, 2023.

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс : учебник для бакалавров / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 470 с. — (Бакалавр. Базовый курс). — ISBN 978-5-9916-3137-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/487773	
Л2.2		Клюшин, В. Л. Высшая математика для экономистов : учебное пособие для вузов / В. Л. Клюшин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 412 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08689-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510652	

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

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

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

7.3.1	Windows Vista TM Home Basic K OEMAct
7.3.2	LIBREOFFICE
7.3.3	Adobe Reader
7.3.4	Архиватор WinRar
7.3.5	MicrosoftOffice 2016

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

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

Ауд. №2.405 Учебная аудитория для занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ. Для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.
Кабинет № 6 - 86,1 м²
Оборудование

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).
Учебная мебель:
рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся
Программное обеспечение:
Win10Pro контракт №007/18 от 26 января 2018г.
Microsoft Office16 контракт №007/18 от 26
января 2018г.
Kaspersky Endpoint Security for Business от 27.04.2018 Adobe reader
VirtualBox (Oracle VM VirtualBox) (открытое лицензионное соглашение Netcracker Technology (открытое лицензионное соглашение)

№ 2.102: Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.
Кабинет № 11, площадь 130,1 м²
Оборудование:
Набор демонстрационного оборудования Мультимедийное оборудование корейского производства, электрическая доска ELEKTRICDESKCOMMBOXWDX-01XTGN (EXCLUDEAMP, SPEAKER), смарт-панель (интерактивная панель для лектора) SMARTBOARDSB680, громкоговорители1), поточный громкоговоритель,
главный громкоговоритель, силовой усилитель, система е-обучения, LCD проектор
экран с приводом мотора, распределитель эл.питания, держатель потолочного проектора, процессор Core 2 DUO Intel видеокарта 2 GB ОЗУ
Учебная мебель:
рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.
Программное обеспечение:
Операционная система UBUNTI linux, LIBREOFFICE (Открытое лицензионное соглашение) операционная система UBUNTI linux AdobeReader
№ 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.
Кабинет №54 – 78 м²
Оборудование
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
Учебная мебель:
рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.
Программное обеспечение:
бесплатная операционная система Calculate Linux;
LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense
№ 2.413 Помещения для профилактического обслуживания учебного оборудования.
Кабинет №11 – 25,4 м²
№ 2.419 Помещения для хранения учебного оборудования.
Кабинет №24 – 14,9 м²

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические указания по выполнению контрольных работ определяют общие требования, правила и организацию проведения практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствие с действующими стандартами
Методические указания по выполнению самостоятельных работ 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 контрольных работ.
10.3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Инженерный факультет
Кафедра «Информационных и цифровых технологий»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Б1.О.06.02 Математика

Образовательная программа 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) «Экономика и бизнес-планирование в АПК»

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная/очно-заочная

Общая трудоемкость 252 ч., ЗЕТ - 7

Якутск – 2023 г.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки, утвержденного Приказом Министра образования и науки Российской Федерации №954 от «12» августа 2020 г.

Зав. профилирующей кафедрой _____/ТерютинаМ.М./

Протокол заседания кафедры № 23-05 от «11» мая 2023 г.

Председатель МК факультета _____/Скрябина А.В./

Протокол заседания МК факультета № 8 от «05» июня 2023 г.

Декан факультета _____/Роднина Н.В/

«05» июня 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-3. 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 компетен-ции	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 Экзамен
	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	Знать: некоторые варианты решения задач Уметь: выбирать оптимальный вариант частного решения задач Владеть: навыками определять оптимальный варианты частного решения задач	

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 (неудовлетво-рительно) Не зачтено
Пороговый	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.	61 – 75 балл. 3 (удовлетвори тельно) 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 оцениваемой компетенции - УК-1 (ИД-1 УК-1, ИД-2 УК-1, ИД-3 УК-1).

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ
ТЕСТЫ

Для оценки компетенции УК-1

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

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

2. Разложение определителя $\begin{vmatrix}a_{11} & a_{12} & 0\\ a_{21} & a_{22} & a_{23}\\ a_{31} & a_{32} & 0\end{vmatrix}$ по элементам третьего столбца имеет вид…

3. а) $-(a_{11}a_{32}-a_{31}a_{12})$; б) $a_{11}a_{32}-a_{31}a_{12}$;
в) $a_{23}(a_{11}a_{32}-a_{31}a_{12})$; г) $-a_{23}(a_{11}a_{32}-a_{31}a_{12})$.

4. Собственные значения собственных векторов линейного преобразования, заданного в некотором базисе матрицей$A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{pmatrix}$, могут быть найдены по формуле …

а) $\begin{vmatrix}1 & 2-\lambda\\ 3-\lambda & 4\end{vmatrix}=0$; б) $\begin{vmatrix}1 & 2+\lambda\\ 3+\lambda & 4\end{vmatrix}=0$;
в) $\begin{vmatrix}1+\lambda & 2\\ 3 & 4+\lambda\end{vmatrix}=0$; г) $\begin{vmatrix}1-\lambda & 2\\ 3 & 4-\lambda\end{vmatrix}=0$.

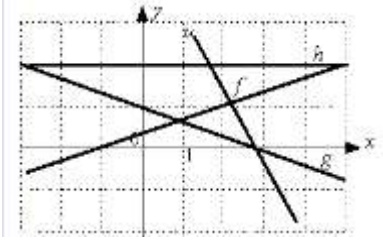
5. В системе уравнений

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

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.

6. Даны графики прямых *f, g, h, u.*



Тогда отрицательный угловой коэффициент имеют прямые …

Укажите не менее двух вариантов ответа: а) f; б) g; в) h; г) u.

7. Расстояние от точки $A(1;2)$до прямой $3x=4y$равно …

а) $\frac{2}{5}$; б) $2\sqrt{2}$; в) $2\frac{1}{5}$; г) 1.

8. 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.

9. Векторное произведение векторов $\bar{a} = (4;\ \alpha; 6)$ и $\bar{b} = (2; 1;\ \beta)$ равно нулю, если …

а) $\alpha = 2;\ \beta = 1$ б) $\alpha = 2;\ \beta = 4$ в) $\alpha = 2;\ \beta = 3$ г) $\alpha = 2;\ \beta = 1/3.$

10. Если последовательность ……, то она …..

Укажите не менее двух вариантов ответа: а)сходится; имеет только один предел; б) не монотонна; расходится; в) монотонна и неограничена; имеет бесконечный предел; г) неограничена; расходится.

11. Общий член последовательности $1, \frac{3}{4}, \frac{5}{9}, \frac{7}{16}, \ldots$ 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) $a_n = (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n^2}.$

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

13. Для дробно-рациональной функции $y = \frac{x^2-x}{2x^2+x-1}$ точками разрыва являются … *Укажите не менее двух вариантов ответа:*

а) $x = 1$; б) $x = -1$; в) $x = 0{,}5$; г) $x = 0.$

14. Модуль комплексного числа $-2 - 5i$ равен …

а) 2; б) 7; в) $\sqrt{29}$; г) $\sqrt{7}.$

15. Комплексное число $z = \frac{2-5i}{3+i}$ равно …

а) $\frac{11}{8} - i\frac{13}{8}$; б) $0{,}1 - 1{,}7i$; в) $0{,}5 - 1{,}25i$; г) $0{,}1 - 1{,}3i.$

16. Значение функции $f(z) = z^2$ в точке $z_0 = 3 + 2i$ равно …

а) $5 + 12i$; б) $7 + 12i$; в) $9 + 12i$; г) $13 + 12i.$

17. Производная произведения $x^4 sinx$ равна ….

а) $x^3(4sinx + xcosx)$; б) $x^3(sinx + xcosx)$; в) $4x^3 cosx$; г) $x^3(4sinx - xcosx).$

18. Значение функции $y = arctgx$ в точке $x_0 + \Delta x = 1{,}2$ можно вычислить по формуле

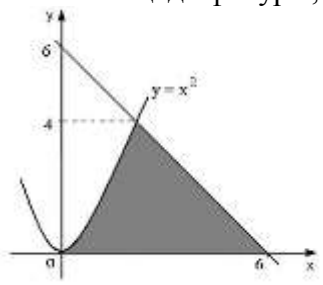
… а) $arctg1{,}2 = \frac{\pi}{4} + 0{,}04 + \sigma(0{,}2)$ б) $arctg1{,}2 = \frac{\pi}{4} - 0{,}04 + \sigma(0{,}2)$ в) $arctg1{,}2 = \frac{\pi}{4} + 0{,}1 + \sigma(0{,}2)$ г) $arctg1{,}2 = \frac{\pi}{4} - 0{,}1 + \sigma(0{,}2)$

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

20. Градиентом скалярного поля $u = x^2 y^3 z$ в точке $M(-1; 1; 2)$ является вектор …

а) $-2\bar{\imath} + 3\bar{\jmath} + \bar{k}$; б) $-2\bar{\imath} + 3\bar{\jmath} + 2\bar{k}$; в) $-4\bar{\imath} + 6\bar{\jmath} + \bar{k}$; г) $-\bar{\imath} + \bar{\jmath} + 2\bar{k}.$

21. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



может быть вычислена как:

а) $\int_0^4 x^2 dx + \int_4^6 (6 - x)dx$; б) $\int_0^2 x^2 dx + \int_2^6 (6 + x)dx;$

в) $\int_0^2 x^2 dx + \int_2^6 (6 - x)dx$; г) $\int_0^6 x^2 dx.$

22. Несобственный интеграл $\int_3^{+\infty}(x-2)^{-4}dx$равен … а) $\frac{1}{4}$; б) 1; в) $\frac{1}{3}$; г) $\frac{1}{2}$.

23. Уравнение $y' - \frac{y}{x} = tg\frac{y}{x}$является…

а) уравнением Бернулли

б) однородным дифференциальным уравнением

в) уравнением с разделяющимися переменными

г) линейным неоднородным дифференциальным уравнением первого порядка.

24. Если $y(x) -$ решение уравнения $y' = \frac{y}{x-1}$, удовлетворяющее условию $y(2) = 1$, тогда $y(1)$равно…

Напишите ответ.

25. Общее решение дифференциального уравнения $y'' = 2x - 7$ имеет вид…

а) $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{7}{2}x^2 + C_1x + C_2$

б) $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{7}{2}x^2 + C_1$

в) $y = x^2 - 7x + C$

г) $y = (2x-7)^2$

26. Порядок дифференциального уравнения $y'' - y'tgx = cosx$ можно понизить заменой …

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

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

а) $y = C_1e^{3x} + C_2e^{3x}, \quad C_1, C_2 \in R$ б) $y = C_1e^{3x} + C_2xe^{3x}, \quad C_1, C_2 \in R$

в) $y = C_1e^{-3x} + C_2xe^{-3x}, \quad C_1, C_2 \in R$ г) $y = C_1e^{3x} + xe^{3x}, \quad C_1, C_2 \in R$

28. Установите соответствие между знакопеременными рядами и видами сходимости.

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

29. Количество целых чисел, принадлежащих интервалу сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{4^n x^n}{9^n\sqrt[4]{9n^2+1}}$равно…

Напишите ответ.

30. Дано дифференциальное уравнение $y' = y^2 - x$при $y(0) = 1$.Тогда первые три члена разложения его решения в степенной ряд имеют вид … а) $-1 + x + \frac{x^2}{2}$, б) $1 + x + \frac{x^2}{2}$, в) $1 - x + \frac{x^2}{2}$, с) $1 + x + \frac{x^5}{6}$.

31. Действительный корень уравнения $x^3 + 5x - 2 = 0$ принадлежит интервалу…

а) $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$ б) $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$ в) $\left(0; \frac{1}{2}\right)$ г) $\left(1; \frac{3}{2}\right)$

32. 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.

33. 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)* $\frac{1}{2}$; *в)* $\frac{3}{7}$; *г)* $\frac{2}{3}$.

34. 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.

35. 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.

36. 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.

37. 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.

38. Дана выборка объема *n*. Если каждый элемент выборки увеличить в 8 раз, то выборочная дисперсия $D_в$ …

а) не изменится; б) увеличится в 8 раз; в) увеличится в 64 раза; г) уменьшится в 8 раз.

39. 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
Ответ	а, в, г	г	г	а	б, г	г	б	в	а,в,г	б
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	б	б, в	в	б	а	а	в	г	в	в
№ задания	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	в	б	0	а	г	б	1-в, 2-б, 3-а	5	б	в
№ задания	31	32	33	34	35	36	37	38		
Ответ	в	в	г	б	в	а	в	г		

Критерии оценивания:

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

где К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – 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: $\boldsymbol{n, p}$ – номер двух последних цифр зачетной книжки или номер по списку.

Раздел 1. Основы линейной алгебры

1.1. Решить систему линейных алгебраических уравнений

$$\begin{cases} \boldsymbol{x+2y-z=n} \\ \boldsymbol{2x-3y+z=10-n} \\ \boldsymbol{2x+y+3z=n-3} \end{cases}$$

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

2.1. Даны координаты вершин пирамиды $\boldsymbol{ABCD}$:

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

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

Раздел 3. Основы аналитической геометрии.

3.1. Даны координаты вершин треугольника $\boldsymbol{ABC}$:

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

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

Раздел 4. Основы математического анализа»

4.1. Найти область определения функции:

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

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

4.3.Функция $\boldsymbol{f(x)}$ задана различными аналитическими выражениями для различных областей изменения аргумента $\boldsymbol{x}$. Требуется: 1) найти точки разрыва функции, если они существуют; 2) найти односторонние пределы и скачок функции в точках разрыва; 3) сделать чертеж.

$$\boldsymbol{y=}\begin{cases} \boldsymbol{-nx,} & \text{если } \boldsymbol{x<-\frac{n}{3}} \\ \boldsymbol{n-x^2,} & \text{если } \boldsymbol{-\frac{n}{3}\le x<n} \\ \boldsymbol{17-nx,} & \text{если } \boldsymbol{x>n} \end{cases}$$

Раздел 5. Основы дифференциального исчисления

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

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

5.2. Требуется вырыть силосную яму объемом $\boldsymbol{V} = \mathbf{12}\boldsymbol{n}$ м$^{\mathbf{3}}$ 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

6.1. Найти неопределённые интегралы. Результаты проверить дифференцированием.

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

6.2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболами:

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

Раздел 7. Основы теории функции многих переменных

7.1. Дана функция $\boldsymbol{z} = \boldsymbol{f}(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})$:

$$\boldsymbol{z} = \boldsymbol{x}^{\mathbf{2}} + \mathbf{2}\boldsymbol{y}$$

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

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

7.3. Вычислить поток векторного поля

$$\vec{F} = (x + ny)\vec{\imath} + (y - nz)\vec{\jmath} + (nx + z)\vec{k}$$

через треугольник S, вырезанный из плоскости $P: x + y + x - n = 0$ координатными плоскостями, в том направлении нормали к плоскости, которая образует с осью Oz острый угол.

7.4. Требуется: 1) построить на плоскости xOy область интегрирования заданного интеграла; 2) изменить порядок интегрирования и вычислить площадь области при заданном и измененном порядках интегрирования.

$$\int_0^n dx \int_{x^n}^{5-nx} dy$$

Раздел 8. Основы теории рядов

8.1. Исследовать сходимость рядов:

$$\sum_{\boldsymbol{n}=\mathbf{1}}^{\infty} \frac{\boldsymbol{p}^{\boldsymbol{n}}}{\boldsymbol{n}^{\boldsymbol{n}}}$$

8.2. Определить интервал сходимости степенного ряда

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

Раздел 9. Основы теории дифференциальных уравнений

9.1. Решить дифференциальное уравнение I-го порядка

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

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

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

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

$$\boldsymbol{p_1 = 1 - k,\ p_2 = 0,9 - k, \qquad p_3 = 0,8 - k.}$$

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

Раздел 11. Основы математической статистики

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 $\boldsymbol{\mu}$, дисперсии $\boldsymbol{\sigma^2}$ и стандартного отклонения σ генеральных совокупностей при доверительной вероятности $\boldsymbol{j}$, если из генеральных совокупностей сделаны выборки используемые в задачах 11.1.

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

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 УК-1

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

2.1. Даны координаты вершин пирамиды $\boldsymbol{ABCD}$:

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

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

3.1. Даны координаты вершин треугольника $\boldsymbol{ABC}$:

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

Найти: 1) длину стороны $\boldsymbol{AB}$; 2) уравнения сторон $\boldsymbol{AB}$.

4.1.Функция $\boldsymbol{f(x)}$ задана различными аналитическими выражениями для различных областей изменения аргумента $\boldsymbol{x}$. Требуется: 1) найти точки разрыва функции, если они существуют; 2) найти односторонние пределы и скачок функции в точках разрыва; 3) сделать чертеж.

$$\boldsymbol{y}=\begin{cases} -\boldsymbol{nx}, & \text{если } \boldsymbol{x}<-\dfrac{\boldsymbol{n}}{\boldsymbol{3}} \\ \boldsymbol{n}-\boldsymbol{x^2}, & \text{если } -\dfrac{\boldsymbol{n}}{\boldsymbol{3}}\le \boldsymbol{x}<\boldsymbol{n} \\ \boldsymbol{17}-\boldsymbol{nx}, & \text{если } \boldsymbol{x}>\boldsymbol{n} \end{cases}$$

5.1. Требуется вырыть силосную яму объемом $\boldsymbol{V=12n}$ м$^{\boldsymbol{3}}$ 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 параболами:

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

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

8.1. Определить интервал сходимости степенного ряда

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

9.1. Решить дифференциальное уравнение I-го порядка

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

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.

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
10. Основы теории вероятностей
11. Основы математической статистики

Критерии оценивания:

Отметка "5" ставится, если студент: 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 ОПК-1

1. Основы линейной алгебры
2. Основы теории множеств и комбинаторики.
3. Основы теории математической логики и графов
4. Основы векторной алгебры
5. Основы аналитической геометрии
6. Основы математического анализа
7. Основы дифференциального исчисления
8. Основы интегрального исчисления
9. Основы теории функции многих переменных

Критерии оценивания:

СРС оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной (≤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.

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

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.

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		
					Зна-ния	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 (РПЗ)	Задачи и задания репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы,	Комплект репродуктивных задач и заданий	«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	+		

		факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;		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 упростить процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$\boldsymbol{K = \frac{A}{P}}$ −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 обучающимся 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 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.			
5.	Самостоятельная работа (СРС)	Самостоятельная письменная аналитическая работа, выступающая важнейшим элементом промежуточной аттестации по дисциплине. Целью СРС является определение уровня подготовленности студента к учебной деятельности, в связи с чем он должен продемонстрировать в содержании работы знания, умения и навыки решения практических задач.	Варианты заданий для самостоятельной, контрольной и индивидуальной работы. Примерные темы СРС.	СРС оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной (≤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. Оценка «5» - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания теоретического и практического материала; Оценка «4» - грамотное изложение, без существенных неточностей; Оценка «3»- усвоение основного материала; затруднения в выполнении практических заданий; Оценка «2»- не знание программного материала.	+	+	+
6.	Зачет (З)	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.	+	+	+

7.	Экзамен (Э)	Курсовой экзамен по всей дисциплине 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.	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	Оценки "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. Оценки "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. Оценки "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. Оценка "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.	+	+	+

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

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Пороговый	Базовый	Высокий
	Раздел 1. Основы линейной алгебры							
1.1.	1.1. Понятие матрицы. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. 1.2.Понятие определителей 2-го , 3-го и n-го порядка. Свойства определителей.1.3. Понятие обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы. Понятие ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы. /Лек/	УК-1.1	У	10	0-6	6-7	7-8	8-10
1.2.	1.4.Исследование системы линейных уравнений. Однородная система линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Характеристическое уравнение. Теорема Кронекера- Капелли.1.5.Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод решения системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Жордано- Гаусса. /Пр/	УК-1.1	РПЗ					
1.3.	1.5.Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод решения системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Жордано- Гаусса. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ					
1.4.	1.6.Приложение линейной алгебры в экономике. /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК-1.3	СРС	10	0-6	6-7	7-8	8-10
	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. /Лек/	УК-1.1	У	10	0-6	6-7	7-8	8-10
2.2.	2.2.Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. /Пр/	УК-1.1	РПЗ					
2.3.	2.2.Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. /Пр/	УК-1.1	У					
2.4.	2.5.Приложение векторной алгебры в экономике. /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК-1.3	СРС	10	0-6	6-7	7-8	8-10
	Раздел 3. Основы аналитической геометрии							
3.1.	3.1.Прямая на плоскости. Простейшие задачи на прямую. /Лек/	УК-1.1	У	10	0-6	6-7	7-8	8-10
3.2.	3.2.Линии второго порядка. Эллипс. Парабола. Гипербола. /Пр/	УК-1.1	РПЗ					
3.3.	3.3. Плоскость. 3.4.Прямая в пространстве. Простейшие задачи на прямую и плоскость. /Пр/	УК-1.1	У					

3.4.	3.5.Классификация пространств 2-го порядка. /Ср/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ					
3.5.	3.6. Приложение аналитической геометрии в экономике. /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК-1.3	СРС	10	0-6	6-7	7-8	8-10
	Раздел 4. Основы математического анализа							
4.1	4.1.Понятие множества. 4.2.Понятие числовой последовательности. 4.3.Предел последовательности. /Лек/	УК-1.1	У	10	0-6	6-7	7-8	8-10
4.2	4.6.Понятие предела функции. 4.7.Понятие непрерывности функции. Точки разрыва. /Пр/	УК-1.1	РПЗ					
4.3	4.8. Приложение математического анализа в экономике. /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК-1.3	СРС					
	Раздел 5. Основы дифференциального исчисления							
5.1	5.1.Понятие производной функции. Дифференциал функции. Производные высшего порядка. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2	У					
5.2	5.2. Приложения дифференциального исчисления. /Лек/		РПЗ					
5.3	5.2. Приложения дифференциального исчисления. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2 УК-1.3	У					
5.4	Приложение дифференциального исчисления в экономике. /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК-1.3	СРС	10	0-6	6-7	7-8	8-10
	Раздел 6. Основы интегрального исчисления.							
6.1	6.1. Неопределенный интеграл. /Лек/	УК-1.1	У					
6.2	6.1. Неопределенный интеграл. /Пр/	УК-1.1	РПЗ					
6.3	6.2. Определенный интеграл. 6.3.Несобственный интеграл. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2	У					
6.4	Приложение интегрального исчисления в экономике. /Ср/	УК-1.1	СРС	10	0-6	6-7	7-8	8-10
	Раздел 7. Основы теории функции многих переменных.							
7.1	7.1.Понятие функции многих переменных. Функции двух переменных. Дифференцируемость функции многих переменных. Частные производные. Дифференциалы высшего порядка. /Лек/	УК-1.1	У					
7.2	7.1.Понятие функции многих переменных. Функции двух переменных. Дифференцируемость функции многих переменных. Частные производные. Дифференциалы высшего порядка. 7.2.Локальный и условный экстремум функций двух переменных, наибольшее и наименьшее функции в замкнутой области. /Пр/	УК-1.1 УК -1.2	РПЗ					
7.3	Приложение теории функции многих переменных /Ср/	УК-1.1 УК -1.2 УК-1.3	СРС	10	0-6	6-7	7-8	8-10

	Зачет (разделы 1-7)	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	РПЗ, У, СРС	100	0-60	61-75	76-85	86-100
	Раздел 8. Основы теории рядов							
8.1	8.1.Понятие числового ряда. Ряд с неотрицательными членами. Знакопеременный ряд. Знакочередующий ряд. /Пр/	УК-1.1	У					
8.2	8.2.Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический ряд.8.3. Приложения теории рядов в экономике. /Лек/	УК-1.1	РПЗ					
8.3	Приложение теории рядов в экономике. /Ср/	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	СРС	10	0-6	6-7	7-8	8-10
	Раздел 9. Основы теории дифференциальных уравнений							
9.1	9.1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. 9.1.Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	УК-1.1	У	10	0-6	6-7	7-8	8-10
9.2	9.2.Дифференциальные уравнения 2- го и высшего порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. /Пр/	УК-1.1	РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
9.3	9.2.Дифференциальные уравнения 2- го и высшего порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. /Лек/	УК-1.1	У					
9.4	9.2.Дифференциальные уравнения 2- го и высшего порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. /Пр/	УК-1.1 УК-1.2	РПЗ					
9.5	Приложение теории дифференциальных уравнений в экономике /Ср/	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	СРС, РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
	Раздел 10. Основы теории вероятностей.							
10.1	10.1.Основные понятия теории вероятностей. /Лек/	УК-1.1	У					
10.2	10.2.Основные формулы теории вероятностей: теоремы умножения и сложения, формулы полной вероятности, формула Байеса. /Пр/	УК-1.1	РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
10.3	10.3.Серия независимых испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, формулы Муавра-Лапласа.10.4. Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел. /Лек/	УК-1.1	У					
10.4	10.5.Случайные величины (ДСВ, НСВ). Канонические законы распределения. /Лек/	УК-1.1	РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10

10.5	10.5.Случайные величины (ДСВ, НСВ). Канонические законы распределения. /Пр/	УК-1.1	У					
10.6	10.6. Многомерные случайные величины. 10.7. Случайные процессы. /Ср/	УК-1.1 УК-1.2	РПЗ					
10.7	Приложение теории вероятностей /Ср/	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	СРС	10	0-6	6-7	7-8	8-10
	Раздел 11. Основы математической статистики.							
11.1	11.1. Теоретико-вероятностные основания математической статистики.11.1. Теоретико- вероятностные основания математической статистики. /Лек/	УК-1.1	У					
11.2	11.2. Простейшая статистическая обработка данных. /Лек/	УК-1.1 УК-1.2	РПЗ					
11.3	11.2. Простейшая статистическая обработка данных. /Пр/	УК-1.1 УК-1.2	У					
11.4	11.3. Основы теории статистических оценок.Законы распределения статистических оценок /Лек/	УК-1.1 УК-1.2	РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
11.5	11.3. Основы теории статистических оценок.Законы распределения статистических оценок /Пр/	УК-1.1 УК-1.2	У					
11.6	11.4. Основы теории статистических гипотез. /Лек/	УК-1.1 УК-1.2	РПЗ	10	0-6	6-7	7-8	8-10
11.7	11.4. Основы теории статистических гипотез. /Пр/	УК-1.1 УК-1.2	У					
11.8	11.5. Корреляционно-регрессионный анализ. Дисперсионный анализ. /Пр/	УК-1.1 УК-1.2	РПЗ					
11.9	Приложение математической статистики /Ср/	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	СРС	10	0-6	6-7	7-8	8-10
11.10	Экзамен /КЭ/	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	У	100	0-60	61-75	76-85	86-100

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

основной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 Экономика и направленности (профили) «Экономика и бизнес-планирование в АПК»

Представленный к экспертизе фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», утвержденный Приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 № 954.

Оценочные средства промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки соответствует целям и задачам рабочих программ преподаваемых дисциплин реализации программы, разработаны для текущей и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрами материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами ФОС являются контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по изучению дисциплин включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе прохождения практики, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по программе, а также оценить степень сформированности компетенций, умений и навыков в сфере профессионального общения.

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение изучаемых дисциплин представлены в достаточном объеме.

Заключение: разработанные и представленные для экспертизы фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) рекомендуются к использованию в процессе подготовки бакалавров по направлению подготовки 38.03.01 Экономика и направленности (профили) «Экономика и бизнес-планирование в АПК».

Министр А.П.Атласов