Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.09.2026 18:21:01
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
учебно-методического управления
Т.К. Платонова
«25» мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Математика

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы бакалавриата
09.03.03.02 Разработка и управление программными проектами в цифровой экономике

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Прикладная математика и технологии искусственного интеллекта**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	32	32	48	48
Практические	16	16	32	32	48	48
Итого ауд.	32	32	64	64	96	96
Контактная работа	32	32	64	64	96	96
Сам. работа	40	40	44	44	84	84
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	144	144	216	216

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Лукьянова Г.В.

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Ю.Г. Чернышева

Методический совет: д.э.н., профессор Е.Н. Тищенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	научить студентов алгебраическому языку, математическому аппарату, необходимых для применения математических методов в теоретической и практической деятельности, в экономических исследованиях и теории управления; дать студентам базовые математические знания по линейной алгебре и математическому анализу, необходимые для понимания теории вероятностей и математической статистики, анализа данных и инструментальных методов статистики, теории организации и других математических и специальных курсов

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы количественного, качественного анализа и моделирования, применяемые в системном подходе для решения задач в профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ОПК-1.1)

Уметь:

- применять методы количественного, качественного анализа и моделирования, применяемые в системном подходе для решения задач в профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ОПК-1.2)

Владеть:

- навыками применения методов количественного, качественного анализа и моделирования, применяемых в системном подходе для решения задач в профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ОПК-1.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	"Матрицы, определители и их свойства. Линейные операции над матрицами. Перемножение матриц". Матрицы. Линейные операции над матрицами и их свойства. Умножение матриц. Свойства перемножения матриц. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера.	Лекционные занятия	1	2	ОПК-1
1.2	«Матрицы, определители и их свойства. Линейные операции над матрицами. Перемножение матриц».Матрицы. Линейные операции над матрицами и их свойства. Умножение матриц. Свойства перемножения матриц. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
1.3	«Матрицы, определители и их свойства. Линейные операции над матрицами. Перемножение матриц» Матрицы. Линейные операции над матрицами и их свойства. Умножение матриц. Свойства перемножения матриц. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера. Решение задач с использованием LibreOffice	Практические занятия	1	2	ОПК-1
1.4	«Определители и их свойства. Решение СЛАУ методом Крамера». Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Решение СЛАУ методом Крамера. Вычисление определителей 4-го порядка с использованием свойств определителей.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
1.5	"Матрица, обратная к заданной. Матричные уравнения. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) матричным способом".Матрица, обратная к заданной. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Основные типы матричных уравнений. Решение СЛАУ матричным способом.	Лекционные занятия	1	2	ОПК-1
1.6	"Матрица, обратная к заданной. Решение матричных уравнений". Алгоритм нахождения матрицы, обратной к заданной. решение основных типов матричных уравнений.	Практические занятия	1	2	ОПК-1
1.7	"Матрица, обратная к заданной. Решение матричных уравнений". Алгоритм нахождения матрицы, обратной к заданной. решение основных типов матричных уравнений.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
1.8	"Решение СЛАУ матричным способом". Сведение СЛАУ к матричной форме и ее решение матричным способом. "Решение СЛАУ матричным способом". Сведение СЛАУ к матричной	Лекционные занятия	1	2	ОПК-1

	форме и ее решение матричным способом.				
1.9	"Решение СЛАУ методом Гаусса". Ранг матрицы. Решение СЛАУ методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли о совместности СЛАУ. Решение однородных СЛАУ.	Практические занятия	1	2	ОПК-1

Раздел 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	"Векторы". Векторы, линейные операции над ними и их свойства. Векторы в декар-товой прямоугольной системе координат. Скалярое и векторное произведения двух векторов. Смешанное произведение трех векторов.	Лекционные занятия	1	2	ОПК-1
2.2	"Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая. Кривые второго порядка". Прямая на плоскости и основные способы ее задания. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Лекционные занятия	1	2	ОПК-1
2.3	"Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость и прямая". Плоскость в пространстве и основные способы ее задания. Прямая в пространстве и основные способы ее задания.	Лекционные занятия	1	2	ОПК-1
2.4	"Векторы и линейные операции над ними". Сложение и вычитание векторов в геометрической форме. Линейные операции над векторами в координатах.	Практические занятия	1	2	ОПК-1
2.5	"Векторы и линейные операции над ними". Сложение и вычитание векторов в геометрической форме. Линейные операции над векторами в координатах.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
2.6	"Скалярное произведение двух векторов. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов". Скалярное произведение двух векторов в координатах. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение двух векторов.	Практические занятия	1	2	ОПК-1
2.7	"Окружность и прямая". Задачи на окружность и прямую на плоскости.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
2.8	"Плоскость и прямая". Различные способы задания прямой и плоскости.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1

Раздел 3. Пределы. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
3.1	"Пределы". Определение предела функции. Свойства пределов. Основные типы не-определенностей и способы их раскрытия. Непрерывность функции.	Лекционные занятия	1	2	ОПК-1
3.2	"Производные". Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производные высших порядков. "Правило Лопиталя. Применение производных". Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. Применение производных к исследованию функций.	Лекционные занятия	1	2	ОПК-1
3.3	"Пределы. Раскрытие алгебраических неопределенностей". Вычисление пределов. Раскрытие алгебраических неопределенностей (0/0), (∞/∞), (∞-∞), (0*∞).	Практические занятия	1	2	ОПК-1
3.4	"Пределы. Раскрытие алгебраических неопределенностей". Вычисление пределов. Раскрытие алгебраических неопределенностей (0/0), (∞/∞), (∞-∞), (0*∞).	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
3.5	"Спецпределы. Сравнение бесконечно малых величин". Спецпределы. Сравнение бесконечно малых величин.	Самостоятельная работа	1	2	ОПК-1
3.6	"Правила дифференцирования. Таблица производных". Отработка техники дифференцирования.	Практические занятия	1	2	ОПК-1
3.7	"Правила дифференцирования. Таблица производных". Отработка техники дифференцирования.	Самостоятельная работа	1	4	ОПК-1
3.8	"Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Производные высших порядков". Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Нахождение производных высших порядков.	Самостоятельная работа	1	10	ОПК-1
3.9	"Исследование функций с помощью производных". Исследование функций на монотонность и точки экстремума. Исследование функций на выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Полное ис-следование функции.	Практические занятия	1	2	ОПК-1
3.10	"Исследование функций с помощью производных". Исследование функций на монотонность и точки экстремума. Исследование функций на выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Полное ис-следование функции.	Самостоятельная работа	1	10	ОПК-1
3.11	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет	1	0	ОПК-1

Раздел 4. Неопределенный и определенный интеграл.					
№	**Наименование темы, краткое содержание**	**Вид занятия / работы / форма ПА**	**Семестр / Курс**	**Количество часов**	**Компетенции**
4.1	"Первообразная. Неопределенный интеграл". Понятие и свойства первообразной и неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование по частям.	Лекционные занятия	2	4	ОПК-1
4.2	"Определенный интеграл". Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Методы интегрирования тригонометрических функций. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница вычисления определенного интеграла.	Лекционные занятия	2	6	ОПК-1
4.3	"Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственный интеграл". Вычисление площадей, длин дуг и объемов с помощью определенного интеграла. Несобственный интеграл.	Лекционные занятия	2	6	ОПК-1
4.4	"Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличное интегрирование". Табличное интегрирование.	Практические занятия	2	2	ОПК-1
4.5	"Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличное интегрирование". Табличное интегрирование.	Самостоятельная работа	2	6	ОПК-1
4.6	"Интегрирование рациональных функций. Иррациональных и тригонометрических функций". Интегрирование рациональных функций с помощью разложения их на простейшие дроби. Интегрирование иррациональных функций с помо-щью степенных замен. Методы интегрирования тригонометрических функций.	Практические занятия	2	4	ОПК-1
4.7	"Интегрирование рациональных функций. Иррациональных и тригонометрических функций". Интегрирование рациональных функций с помощью разложения их на простейшие дроби. Интегрирование иррациональных функций с помощью степенных замен. Методы интегрирования тригонометрических функций.	Самостоятельная работа	2	6	ОПК-1
4.8	"Интегрирование по частям". Интегрирование по частям.	Практические занятия	2	2	ОПК-1
4.9	"Интегрирование по частям". Интегрирование по частям.	Самостоятельная работа	2	4	ОПК-1
4.10	"Определенный интеграл. Методы интегрирования под знаком определенного интеграла". Нахождение определенных интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Замена переменной по знаком определенного интеграла.	Практические занятия	2	4	ОПК-1
4.11	"Определенный интеграл. Методы интегрирования под знаком определенного интеграла". Нахождение определенных интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Замена переменной по знаком определенного интеграла.	Самостоятельная работа	2	4	ОПК-1
4.12	"Несобственный интеграл". Вычисление несобственных интегралов.	Практические занятия	2	2	ОПК-1
4.13	"Несобственный интеграл". Вычисление несобственных интегралов.	Самостоятельная работа	2	2	ОПК-1
4.14	"Геометрические и экономические приложения неопределенного и определенного интеграла". Вычисление площадей, длин дуг и объемов с помощью определенного интеграла. Экономические приложения определенного интеграла.	Практические занятия	2	4	ОПК-1
4.15	"Геометрические и экономические приложения неопределенного и определенного интеграла". Вычисление площадей, длин дуг и объемов с помощью определенного интеграла. Экономические приложения определенного интеграла.	Самостоятельная работа	2	2	ОПК-1

Раздел 5. Функции нескольких переменных (ФНП). Дифференциальные уравнения					
№	**Наименование темы, краткое содержание**	**Вид занятия / работы / форма ПА**	**Семестр / Курс**	**Количество часов**	**Компетенции**
5.1	"ФНП". Определение ФНП и область ее задания. Предел и непрерывность ФНП. Частные производные ФНП. Дифференцирование сложно заданной ФНП. Полный и частные дифференциалы ФНП.	Лекционные занятия	2	4	ОПК-1
5.2	"Дифференциальные уравнения первого порядка". Определение дифференциального уравнения, его порядка, общего и частного решения. Дифференциальные уравнения первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли.	Лекционные занятия	2	6	ОПК-1
5.3	"Дифференциальные уравнения второго порядка". Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие пониже-ние порядка. Линейные дифференциальные уравнения	Лекционные занятия	2	6	ОПК-1

	второго порядка.				
5.4	"ФНП. Предел ФНП. Частные производные ФНП". Область задания ФНП. Нахождение пределов ФНП. Частные производные ФНП.	Практические занятия	2	2	ОПК-1
5.5	"ФНП. Предел ФНП. Частные производные ФНП". Область задания ФНП. Нахождение пределов ФНП. Частные производные ФНП.	Самостоятельная работа	2	2	ОПК-1
5.6	"Производные неявно и сложно заданных ФНП. Дифференциал ФНП". Дифференцирование ФНП, заданных сложно неявно и через промежуточные переменные. Частный и полный дифференциалы ФНП.	Практические занятия	2	2	ОПК-1
5.7	"Производные неявно и сложно заданных ФНП. Дифференциал ФНП". Дифференцирование ФНП, заданных сложно неявно и через промежуточные переменные. Частный и полный дифференциалы ФНП.	Самостоятельная работа	2	2	ОПК-1
5.8	"Частные производные высших порядков ФНП. Геометрические приложения ФНП". Нахождение частных производных ФНП высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент. Линии уровня. Производная по направлению.	Практические занятия	2	4	ОПК-1
5.9	"Частные производные высших порядков ФНП. Геометрические приложения ФНП". Нахождение частных производных ФНП высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент. Линии уровня. Производная по направлению.	Самостоятельная работа	2	4	ОПК-1
5.10	"Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Диф. уравнения с разделяющимися переменными. Однородные диф. уравнения 1-го порядка". Решение диф. уравнений первого порядка: Диф. уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений.	Практические занятия	2	2	ОПК-1
5.11	"Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Диф. уравнения с разделяющимися переменными. Однородные диф. уравнения 1-го порядка". Решение диф. уравнений первого порядка: Диф. уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений.	Самостоятельная работа	2	4	ОПК-1
5.12	"Линейные диф. уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли. Диф. уравнения 2-го порядка, допускающие понижение".Решение диф. уравнений первого порядка: Диф. уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений.	Практические занятия	2	2	ОПК-1
5.13	"Линейные диф. уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли. Диф. уравнения 2-го порядка, допускающие понижение". Решение диф. уравнений первого порядка: Диф. уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений.	Самостоятельная работа	2	4	ОПК-1
5.14	"Линейные диф. уравнения 2-го порядка". Решение линейных диф. уравнений второго порядка.	Практические занятия	2	2	ОПК-1
5.15	"Линейные диф. уравнения 2-го порядка". Решение линейных диф. уравнений второго порядка.	Самостоятельная работа	2	4	ОПК-1
5.16	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	2	36	ОПК-1

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Макаров Е. В., Лунгу К. Н.	Высшая математика: руководство к решению задач: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2005	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Малахов, А. Н.	Математика. Высшая математика: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2009	ЭБС «IPR SMART»
3	Гусак А. А.	Высшая математика: учебник	Минск: ТетраСистемс, 2009	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4		Студент. Аспирант. Исследователь: всероссийский научный журнал: журнал	Владивосток: Эксперт-Наука, 2020	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5	Анкилов, А. В., Вельмисов, П. А., Решетников, Ю. А., Вельмисова, П. А.	Высшая математика. В 2 частях. Ч.1: высшая математика: учебное пособие	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2017	ЭБС «IPR SMART»
6	Анкилов, А. В., Вельмисов, П. А., Решетников, Ю. А., Вельмисова, П. А.	Высшая математика. В 2 частях. Ч.2: высшая математика: учебное пособие	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2017	ЭБС «IPR SMART»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "Гарант"
Федеральная государственная служба статистики https://rosstat.gov.ru (свободный доступ)

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Свободно распространяемый офисный пакет LibreOffice

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:
- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;			
Знать методы количественного, качественного анализа и моделирования, применяемые в системном подходе для решения задач в профессиональной деятельности	Изучает дополнительную литературу, содержащую материал об основных инструментальных средствах и математических методах, используемых для обработки экономических данных, методах дифференциального и интегрального исчисления для подготовки к зачету, и устному опросу	Полнота и содержательность ответа на зачете, устном опросе, соответствие ответов материалу, содержащемся в изученной литературе	1 семестр: Вопросы к зачету (1-37), практико-ориентированные задания к зачету (1-11), практические задания (раздел 1-3), перечень вопросов для устного опроса (раздел 1-3); 2 семестр: Вопросы к экзамену (1-52), практико-ориентированные задания к экзамену (1-8), практические задания (раздел 4-5), перечень вопросов для устного опроса (раздел 4-5)
Уметь применять методы количественного, качественного анализа и моделирования, применяемые в системном подходе для решения задач в профессиональной деятельности	Решение практико-ориентированных и практических заданий: системы линейных уравнений, вычисление пределов, применение дифференциального и интегрального исчисления для решения экономических заданий	Правильность решения заданий на вычисление систем линейных уравнений, вычисление пределов, исследование функций с помощью производных, вычисление определенных и неопределенных интегралов;	1 семестр: Вопросы к зачету (1-37), практико-ориентированные задания к зачету (1-11), практические задания (раздел 1-3), перечень вопросов для устного опроса (раздел 1-3); 2 семестр: Вопросы к экзамену (1-52), практико-ориентированные задания к экзамену (1-8), практические задания (раздел 4-5), перечень вопросов для устного опроса (раздел 4-5)
Владеть навыками применения методов количественного, качественного анализа и моделирования, применяемых в системном подходе для решения задач в	Решение практико-ориентированных и практических заданий линейной алгебры и аналитической геометрии, из теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления; вычисление интегралов (методом замены переменной, интегрирование по частям,	Обоснованность применения методов для решения заданий на вычисление систем линейных уравнений, вычисление пределов, исследование функций с помощью	1 семестр: Вопросы к зачету (1-37), практико-ориентированные задания к зачету (1-11), практические задания (раздел 1-3), перечень вопросов для устного опроса (раздел 1-3); 2 семестр: Вопросы к экзамену (1-52), практико-ориентированные задания к экзамену (1-8), практические задания (раздел 4-5),

профессиональной деятельности	интегрирование рациональных функций, тригонометрических функций), дифференциальных уравнений и решение экономических задач	производных, вычисление определенных и неопределенных интегралов; интегралов (методом замены переменной, интегрирование по частям, интегрирование рациональных функций, тригонометрических функций); решении дифференциальных уравнений	перечень вопросов для устного опроса (раздел 4-5)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

50-100 баллов (зачтено)

0-49 баллов (не зачтено)

84-100 баллов (оценка «отлично»)

67-83 баллов (оценка «хорошо»)

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)

0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету

1. Системы линейных уравнений, основные определения. Элементарные преобразования.
2. Методы решения систем линейных уравнений: Гаусса, Жордана-Гаусса, модифицированных жордановых исключений.
3. Определители 2-го 3-го порядков. Формулы Крамера.
4. Минор и алгебраическое дополнение. Теорема о разложении определителя 3-го порядка по первой строке. Определитель n-го порядка.
5. Матрицы, основные определения. Операции над матрицами: сумма матриц, произведение матрицы на число, произведение 2-х матриц.
6. Обратная матрица. Критерий обратимости матрицы. Два способа построения обратной матрицы.
7. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
8. Однородные системы уравнений. Теоремы о решении однородных систем
9. Векторы. Линейные операции над ними.
10. Скалярное произведение двух векторов.
11. Векторное произведение двух векторов.
12. Смешенное произведение трех векторов.
13. Прямая на плоскости
14. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
15. Плоскость и прямая в пространстве.

16. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции.
17. Бесконечно малые функции. Ограниченные функции. Основные теоремы о бесконечно малых и ограниченных функциях.
18. Бесконечно большие функции. Основные свойства бесконечно больших функций.
19. Основные теоремы о пределах.
20. Основные теоремы о непрерывных функциях
21. Понятие производной и дифференциала функции.
22. Геометрический смысл производной, касательная и нормаль к кривой.
23. Необходимое условие дифференцируемости функции.
24. Основные правила дифференцирования.
25. Основные свойства дифференциала.
26. Производная сложной функции.
27. Производные высших порядков.
28. Определение экстремума функции.
29. Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке
30. Правило Лопиталя.
31. Исследование функции методами дифференциального исчисления достаточные признаки монотонности и постоянства функции.
32. Достаточный признак существования экстремума функции.
33. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
34. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба.
35. Признаки выпуклости (вогнутости) функции.
36. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты.
37. Общая схема исследования функции и построение графика.

Практико-ориентированные задания к зачету

1. Найти произведение матриц AB и BA,

если $A=\begin{pmatrix} 5 & 7 & -2 \\ -4 & 2 & 7 \\ 2 & 3 & -5 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 7 & 8 & -2 \\ 3 & 0 & 5 \\ -2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Найти значение определителя:

$$\begin{vmatrix} 2 & 2 & -3 \\ 4 & -1 & 2 \\ -3 & 1 & -4 \end{vmatrix}.$$

3. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \\ 4x_1 \quad\quad - 2x_3 = -2. \\ 3x_1 - 4x_2 + 5x_3 = 10 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений матричным методом: .

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 13 \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 12 \\ x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -1 \end{cases}$$

5. Решить систему линейных уравнений методом Жордана-Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 2 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 3x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 5 \end{cases}$$

6. Написать уравнение плоскости, проходящей через три точки:
A(3,-1,0), B(2, -2, 5), C(3, -6, 7).

7. Найти расстояние от точки (2,-1,0) до плоскости

$$3x_1 + x_2 - 2x_3 + 5 = 0.$$

8. Вычислить предел : $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{\sqrt{6-x}-2}{x^2-4}$

9. Вычислить предел (по правилу Лопиталя) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1}{x^2} - ctg^2 x\right)$

10. Найти производную функций:

$$y = \frac{x}{1-\cos x}$$

$$y = \sqrt[5]{(2x^2 - 4x^3)^4}$$

11. Провести исследование функции

$$y = x^3 - \frac{21}{2}x^2 + 3x + 15$$

Критерии оценивания:

– 50-100 баллов (зачтено) – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе; практико-ориентированное задание выполнено правильно и прокомментировано; наличие твердых и достаточно полных знаний, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы; практико-ориентированное задание выполнено правильно, но не прокомментировано; при неполном ответе на вопросы; затрудняется ответить на дополнительные вопросы; практико-ориентированное задание выполнено с ошибками и отсутствуют комментарии;

– 0-49 баллов (не зачтено) – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы; практико-ориентированное задание не выполнено.

Вопросы к экзамену

1. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции.
2. Бесконечно малые функции. Ограниченные функции. Основные теоремы о бесконечно малых и ограниченных функциях.
3. Бесконечно большие функции. Основные свойства бесконечно больших функций.
4. Основные теоремы о пределах.
5. Основные теоремы о непрерывных функциях
6. Понятие производной и дифференциала функции.
7. Геометрический смысл производной, касательная и нормаль к кривой.

8. Необходимое условие дифференцируемости функции.
9. Основные правила дифференцирования.
10. Основные свойства дифференциала.
11. Производная сложной функции.
12. Производные высших порядков.
13. Определение экстремума функции.
14. Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке
15. Правило Лопиталя.
16. Исследование функции методами дифференциального исчисления достаточные признаки монотонности и постоянства функции.
17. Достаточный признак существования экстремума функции.
18. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
19. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба.
20. Признаки выпуклости (вогнутости) функции.
21. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты.
22. Общая схема исследования функции и построение графика.
23. Понятие функции нескольких переменных. Область определения. График функции 2-х переменных.
24. Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных как линейная форма от приращений аргументов.
25. Понятие дифференцируемости функции нескольких переменных. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
26. Теорема о производной сложной функции.
27. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
28. Экстремумы функций нескольких переменных
29. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум.
30. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных
31. Первообразная функции. Теоремы о первообразных.
32. Неопределенный интеграл. Теорема существования.
33. Свойства неопределенного интеграла.
34. Методы интегрирования: метод разложения; подстановки; по частям;
35. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен;
36. Интегрирование рациональных функций и простейших иррациональных функций;
37. Интегрирование тригонометрических функций.
38. Понятие о неберущихся интегралах.
39. Понятие интегральной суммы. Геометрический смысл определенного интеграла.
40. Теорема существования определенного интеграла.
41. Свойства определенного интеграла.
42. Понятие определенного интеграла с переменным верхним пределом, теорема о его дифференцируемости.
43. Формула Ньютона-Лейбница.
44. Теорема о замене переменной в определенном интеграле.
45. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле.
46. Экономические приложения определенного интеграла
47. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
48. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
49. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
50. Дифференциальные уравнения 1-го порядка в полных дифференциалах.
51. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение.
52. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка.

Практико-ориентированные задания к экзамену

1. Вычислить интеграл:

$$\int x \sin x dx$$

2. Вычислить интеграл:

$$\int_0^1 \frac{x^3 dx}{5x^4 + 1}$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной функциями:

y=x и $y=x^2$

4. Найти du, если:

$$u = xy - \frac{y}{3x}$$

5. Исследовать на экстремум функцию:

$z=2x^2-4xy+6y^2-8x+16y-1;$

6. Решить уравнение, при необходимости сведя к уравнению с разделяющимися переменными

$$1.\ (x^3 + 2x)y^2 dy = x dx;$$

7. Решить однородное уравнение

$$(y^2 - 3x^2)dy + 2xy dx = 0,\ y(0) = 1.$$

8. Решить уравнение Бернулли

$$y' = x^3 y^3 - xy;$$

Критерии оценивания:

– 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленной программой курса целью обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных навыков и умений при решении практико-ориентированных заданий, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

– 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целью обучения, правильные действия по применению навыком и умений при решении практико-ориентированных заданий, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

– 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целью обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению навыков и умений при решении практико-ориентированных заданий;

– 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять умения и навыки при решении практико-ориентированных заданий, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Практические задания

1 семестр

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

Практическое задание 1.1 «Матрицы, определители и их свойства. Линейные операции над матрицами. Перемножение матриц» (5 баллов)
Матрицы. Линейные операции над матрицами и их свойства. Умножение матриц. Свойства перемножения матриц. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера. Решение задач с использованием LibreOffice

Практическое задание 1.2. "Матрица, обратная к заданной. Решение матричных уравнений". (5 баллов)
Алгоритм нахождения матрицы, обратной к заданной
Решение основных типов матричных уравнений

Практическое задание 1.3.
"Решение определенных СЛАУ методом Гаусса". (5 баллов)
Ранг матрицы. Решение СЛАУ методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли о совместности СЛАУ. Решение однородных СЛАУ

Критерии оценивания:
5 б. – задание выполнено верно;
4 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
3-2 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено.
Максимальное количество баллов по практическим заданиям раздела 1 – 15

Раздел 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии

Практическое задание 2.1. "Векторы и линейные операции над ними". (5 баллов)
Сложение и вычитание векторов в геометрической форме. Линейные операции над векторами в координатах

Практическое задание 2.2. "Скалярное произведение двух векторов. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов". (5 баллов)
Скалярное произведение двух векторов в координатах. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение двух векторов

Критерии оценивания:
5 б. – задание выполнено верно;
4 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
3-2 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено.
Максимальное количество баллов по практическим заданиям раздела 2 – 10

Раздел 3. Пределы. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Практическое задание 3.1. "Пределы. Раскрытие алгебраических неопределенностей". (10 баллов)
Вычисление пределов. Раскрытие алгебраических неопределенностей (0/0), (∞/∞), (∞-∞), (0*∞).

Критерии оценивания:
10 б. – задание выполнено верно;

9-7 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
6-4 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
3-1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено.

Практическое задание 3.2. Правила дифференцирования. Таблица производных. (5 баллов)
Отработка техники дифференцирования

Критерии оценивания:
5 б. – задание выполнено верно;
4 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
3-2 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено

Практическое задание 3.3. "Исследование функций с помощью производных". (12 балов)
Исследование функций на монотонность и точки экстремума. Исследование функций на выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Полное исследование функции

Критерии оценивания:
12 б. – задание выполнено верно;
11-9 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
4-8 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
3-1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено.
Максимальное количество баллов по практическим заданиям раздела 3 – 27
Максимальное количество баллов по практическим заданиям 1 семестра – 52

2 семестр

Раздел 4. Неопределенный и определенный интеграл.

Практическое задание 4.1. «Неопределенный интеграл». (4 балла)
Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличное интегрирование. Табличное интегрирование

Критерии оценивания:
4 б. – задание выполнено верно;
3 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
2 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено.

Практическое задание 4.2. "Интегрирование рациональных функций. Иррациональных и тригонометрических функций". (5 баллов)
Интегрирование рациональных функций с помощью разложения их на простейшие дроби. Интегрирование иррациональных функций с помощью степенных замен. Методы интегрирования тригонометрических функций

Практическое задание 4.3. "Интегрирование по частям". (5 баллов)
Решение задач. Интегрирование по частям.
Практическое задание 4.4. "Определенный интеграл. Методы интегрирования под знаком определенного интеграла". (5 баллов)

Нахождение определенных интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Замена переменной под знаком определенного интеграла.

Практическое задание 4.5. "Несобственный интеграл". (5 баллов)
Вычисление несобственных интегралов.

Критерии оценивания:
5 б. – задание выполнено верно;
4 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
3-2 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено

Практическое задание 4.6. "Геометрические и экономические приложения неопределенного и определенного интеграла". (6 баллов)
Вычисление площадей, длин дуг и объемов с помощью определенного интеграла. Экономические приложения определенного интеграла.

Критерии оценивания:
6 б. – задание выполнено верно;
4-5 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
2-3 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено.
Максимальное количество баллов по практическим заданиям раздела 4 – 30

Раздел 5. Функции нескольких переменных (ФНП). Дифференциальные уравнения

Практическое задание 5.1. "ФНП. Предел ФНП. Частные производные ФНП". (4 балла)
Область задания ФНП. Нахождение пределов ФНП. Частные производные ФНП.

Практическое задание 5.2. "Производные неявно и сложно заданных ФНП. Дифференциал ФНП". (4 балла)
Дифференцирование ФНП, заданных сложно неявно и через промежуточные переменные. Частный и полный дифференциалы ФНП.

Критерии оценивания:
4 б. – задание выполнено верно;
3 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
2 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено.

Практическое задание 5.3. "Частные производные высших порядков ФНП. Геометрические приложения ФНП". (5 баллов)
Нахождение частных производных ФНП высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент. Линии уровня. Производная по направлению.

Практическое задание 5.4. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Диф. уравнения с разделяющимися переменными. Однородные диф. уравнения 1- го порядка". (5 баллов)
Решение диф. уравнений первого порядка: Диф. уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений.

Критерии оценивания:

5 б. – задание выполнено верно;
4 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
3-2 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено.

Практическое задание 5.5. "Линейные диф. уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли. Диф. уравнения 2-го порядка, допускающие понижение".(6 баллов)
Решение диф. уравнений первого порядка: Диф. уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений.

Практическое задание 5.6. "Линейные диф. уравнения 2-го порядка". (6 баллов)
Решение линейных диф. уравнений второго порядка.

Критерии оценивания:
6 б. – задание выполнено верно;
4-5 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
2-3 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено.
Максимальное количество баллов по практическим заданиям раздела 5 – 30
Максимальное количество баллов по практическим заданиям 2 семестра – 60

Перечень вопросов для устного опроса

1 семестр

Раздел 1. Элементы линейной алгебры
1. Системы линейных уравнений, основные определения.
2. Элементарные преобразования.
3. Методы решения систем линейных уравнений: Гаусса, Жордана-Гаусса, модифицированных жордановых исключений.
4. Определители 2-го 3-го порядков. Формулы Крамера.
5. Минор и алгебраическое дополнение. Теорема о разложении определителя 3-го порядка по первой строке. Определитель n-го порядка.
6. Матрицы, основные определения. Операции над матрицами: сумма матриц, произведение матрицы на число, произведение 2-х матриц.
7. Обратная матрица. Критерий обратимости матрицы. Два способа построения обратной матрицы.
8. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
9. Однородные системы уравнений. Теоремы о решении однородных систем
Максимальное количество вопросов по разделу 1 – 9. Максимальное количество баллов по разделу 1 – 18

Раздел 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии
1. Векторы. Линейные операции над ними.
2. Скалярное произведение двух векторов.
3. Векторное произведение двух векторов.
4. Смешенное произведение трех векторов.
5. Прямая на плоскости
6. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
7. Плоскость и прямая в пространстве.
Максимальное количество вопросов по разделу 2 – 7. Максимальное количество баллов по разделу 2 – 14

Раздел 3. Пределы. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Понятие предельной точки множества, определение предела, геометрическая интерпретация предела функции.
2. Бесконечно малые функции. Ограниченные функции. Основные теоремы о бесконечно малых и ограниченных функциях.
3. Бесконечно большие функции. Основные свойства бесконечно больших функций.
4. Основные теоремы о пределах.
5. Основные теоремы о непрерывных функциях
6. Понятие производной и дифференциала функции.
7. Геометрический смысл производной, касательная и нормаль к кривой.
8. Необходимое условие дифференцируемости функции.
9. Основные правила дифференцирования.
10. Основные свойства дифференциала.
11. Производная сложной функции.
12. Производные высших порядков.
13. Определение экстремума функции.
14. Теоремы о функциях, дифференцируемых на промежутке
15. Правило Лопиталя.
16. Исследование функции методами дифференциального исчисления достаточные признаки монотонности и постоянства функции.
17. Достаточный признак существования экстремума функции.
18. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
19. Критерий локального экстремума, основанный на второй производной. Понятие выпуклости, вогнутости функции. Точки перегиба.
20. Признаки выпуклости (вогнутости) функции.
21. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Асимптоты.
22. Общая схема исследования функции и построение графика.

Максимальное количество вопросов по разделу 3 – 8. Максимальное количество баллов по разделу 3 – 16

Критерии оценивания:

Для каждого вопроса:

2 балла - дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, изложение материала при ответе – грамотное и логически стройное;

1 балл - дан неполный ответ на поставленный вопрос

0 баллов - обучающийся не владеет материалом по заданному вопросу.

Максимальное количество баллов по устному опросу (1 семестр) – 48

2 семестр

Раздел 4. Неопределенный и определенный интеграл.

1. Первообразная функции. Теоремы о первообразных.
2. Неопределенный интеграл. Теорема существования.
3. Свойства неопределенного интеграла.
4. Методы интегрирования: метод разложения; подстановки; по частям;
5. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен;
6. Интегрирование рациональных функций и простейших иррациональных функций;
7. Интегрирование тригонометрических функций.
8. Понятие о неберущихся интегралах.
9. Понятие интегральной суммы. Геометрический смысл определенного интеграла.
10. Теорема существования определенного интеграла.
11. Свойства определенного интеграла.
12. Понятие определенного интеграла с переменным верхним пределом, теорема о его дифференцируемости.

13. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Теорема о замене переменной в определенном интеграле.
15. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле.
16. Экономические приложения определенного интеграла

Максимальное количество баллов по разделу 5 – 20

Раздел 5. Функции нескольких переменных (ФНП). Дифференциальные уравнения

1. Понятие функции нескольких переменных. Область определения. График функции 2-х переменных.
2. Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных как линейная форма от приращений аргументов.
3. Понятие дифференцируемости функции нескольких переменных. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
4. Теорема о производной сложной функции.
5. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
6. Экстремумы функций нескольких переменных
7. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум.
8. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных
9. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
10. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
11. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
12. Дифференциальные уравнения 1-го порядка в полных дифференциалах.
13. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение.
14. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка.

Максимальное количество баллов по разделу 6 – 20

Критерии оценивания:

Для каждого вопроса:

– 2 балла дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, изложение материала при ответе – грамотное и логически стройное;

– 1 балл дан неполный ответ на поставленный вопрос

– 0 баллов – обучающийся не владеет материалом по заданному вопросу.

Максимальное количество баллов по устному опросу (2 семестр) – 40

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (1 семестр) и экзамена (2 семестр)

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в задании – 3 (2 теоретических вопроса и 1 практико-ориентированное задание к зачету). Проверка ответов и объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3 (2 теоретических вопроса и 1 практико-ориентированное задание к экзамену). Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные темы курса, предусмотренные рабочей программой дисциплины, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических работ развиваются навыки применения математических методов, выбора инструментальных средств для обработки и анализа экономических данных в профессиональной деятельности

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

– изучить рекомендованную учебную литературу;

В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекционных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется методом устного опроса и выполнения практических заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать дополнительную литературу по изучаемой теме. Выделить непонятные термины, найти их значение в литературе.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.