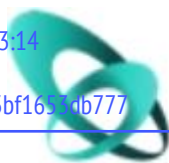


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Валерий Леонидович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.06.2025 19:23:14
Уникальный программный ключ:
1ae60504b2c916e8fb686192f29d3bf1633db777



**Высшая Школа
Управления**

**Негосударственное образовательное частное учреждение высшего
образования «Высшая школа управления» (ЦКО)
(НОЧУ ВО «Высшая школа управления» (ЦКО))**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.08 «Математика»

Направление подготовки

43.03.02

«Туризм»

Направленность (профиль) подготовки

Технология и организация туристских и турагентских услуг

Квалификация выпускника

«Бакалавр»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры
таможенного дела,
внешнеэкономической деятельности и туризма
«28» августа 2024, протокол №1
Заведующий кафедрой к.э.н., проф.

М.В. Родченков

г. Москва, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела		Стр.
1.	Цели и задачи дисциплины	3
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4.	Объем дисциплины	5
5.	Содержание дисциплины	5
6.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	16
7.	Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся	31
8.	Литература	31
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	32
10.	Методические указания для обучающихся	32
11.	Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине	34
12.	Перечень информационных технологий	36
13.	Материально-техническая база	37

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Математика» - формирование математических знаний для успешного освоения общенаучных и профессиональных дисциплин на необходимом научном уровне; развитие логического мышления; формирование умения самостоятельно применять законы и методы математики при решении профессиональных задач; приобретение навыков, позволяющих в дальнейшем заниматься научной и прикладной деятельностью, направленной на построение и анализ математических моделей реальных процессов на основе проведенных исследований; подготовка выпускника к участию в решении комплексных задач в профессиональной области, в том числе экономические методы для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по реализации взаимодействия государства и бизнеса.

Для достижения поставленной цели при изучении дисциплины решаются следующие **задачи**:

- на примерах математических понятий и методов продемонстрировать обучающимся сущность научного подхода, специфику математики и ее роль в решении практических задач количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления;
- научить обучающихся приемам исследования и решения математически формализованных задач профессиональной деятельности, в том числе на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- выработать у обучающихся умение анализировать полученные результаты, в том числе методами количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей;
- привить навыки самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки и с учетом обобщенных трудовых функций и трудовых функций профессиональных стандартов 04.005 «ЭКСКУРСОВОД (ГИД)» к выполнению которых в ходе обучения готовится обучающийся.

Соотношение обобщённых трудовых функций (ОТФ) и трудовых функций, имеющих отношение к будущей профессиональной деятельности обучающегося (ТФ):

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
04.005 ЭКСКУРСОВОД (ГИД)	D Оказание экскурсионных услуг	D/01.6 Разработка экскурсий D/02.6 Сопровождение

		туристов (экскурсантов) по маршруту экскурсии D/03.6 Ознакомление туристов (экскурсантов) с объектами показа
--	--	---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций (результатов освоения образовательной программы):

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОПК-1	Способен применять технологические новации и современное программное обеспечение в туристской сфере
ОПК-7	Способен обеспечивать безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности

2.2. Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Индикаторы	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-7	ОПК-7.1. Обеспечивает безопасное обслуживание потребителей на основе разработанных предупредительных мер	- предупредительные меры в процессе оказания туристских услуг	- обеспечивать безопасное обслуживание потребителей туристских услуг на основе разработанных предупредительных мер	- навыками обеспечения безопасного обслуживания потребителей туристских услуг на основе разработанных предупредительных мер
ОПК-1	ОПК-1.2. Использует технологические новации и специализированные программные продукты в туристской сфере	- специализированные программные продукты используемые в туристической индустрии	- эффективно использовать современное программное обеспечение для решения задач предметной области своей будущей деятельности	- технологическими новациями и системами управления туристической деятельностью

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

3.1. Дисциплина «Математика» относится к обязательной части учебного плана ОПОП ВО по направлению подготовки 43.03.02 «Туризм».

4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зач. ед. 252 часа.

Объем дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252	252	252
Контактная работа обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	108	28	28
Занятия лекционного типа	36	8	8
Занятия семинарского типа	72	20	20
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	0	0	0
Курсовая работа	0	0	0
Консультации	2	2	2
Контрольные часы на аттестацию, аттестация	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа обучающихся СРС/подготовка к экзамену (зачету) в соответствии с БУП.	105,5/36	185,5/36	208,5/13
Формы промежуточной аттестации обучающегося (экзамен/зачет)	зачет; экзамен	зачет; экзамен	зачет; экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание дисциплины, структурированное по модулям и темам

№ темы	Наименование темы	Содержание темы
Модуль 1. Матрицы, определители. Системы линейных алгебраических уравнений		
1	Матрицы и определители	Последовательность изучения линейной алгебры. Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц: теорема Лапласа, свойства, методы вычисления. Обратная матрица. Ранг матрицы.
2	Системы линейных алгебраических уравнений	База математических знаний для изучения темы. Основные понятия и определения. Система n линейных уравнений с n переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Система n линейных уравнений с m переменными: метода Гаусса, теорема Кронекера-Капелли (условия совместности и определенности). Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.

		Использование инструментария линейной алгебры в задачах количественного и качественного анализа информации при осуществлении педагогической деятельности.
Рубежный контроль (РК 1)		Модульное тестирование
Модуль 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия		
3	Векторная алгебра	Основные определения. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Геометрические критерии линейной зависимости. Базис и координаты. Ортонормированный базис. Декартова прямоугольная система координат. Скалярное произведение векторов. Определение. Алгебраические свойства. Геометрические приложения. Выражение через декартовы координаты сомножителей. Векторное произведение векторов. Определение. Алгебраические и геометрические свойства. Выражение через декартовы координаты сомножителей. Смешанное произведение векторов. Определение.
4	Аналитическая геометрия	Основы аналитической геометрии. Уравнение поверхности. Уравнения линии. Плоскость в пространстве. Плоскость как поверхность первого порядка. Общее уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскостей. Уравнения плоскости «в отрезках». Расстояние от точки до плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки. Угол между двумя плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей. Прямая линия в пространстве. Векторное уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой. Канонические уравнения прямой. Уравнения прямой, проходящей через две данные точки. Общие уравнения прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Прямая и плоскость. Точка пересечения прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Простейшие задачи на плоскости. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Прямая линия на плоскости. Общее уравнение прямой. Каноническое уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении. Уравнение прямой в отрезках. Расстояние от точки до прямой. Координаты точки пересечения двух прямых. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Кривые второго порядка. Эллипс. Окружность. Гипербола. Парабола. Поверхности второго порядка. Геометрические свойства этих поверхностей, исследование их формы методом сечений. Построение поверхностей с применением информационно-коммуникационных технологий.
Рубежный контроль (РК 2)		Модульное тестирование
Модуль 3. Дифференциальное исчисление		

5	Множества и функции. Предел и непрерывность функции одной переменной	Понятие множества, операции над множествами. Мощность множества. Целые, рациональные, иррациональные, трансцендентные, алгебраические числа. Множество действительных чисел. Переменная и постоянная величины. Окрестность точки. Упорядоченная и ограниченная переменные. Функциональная зависимость. Область определения функции. Сложная и обратная функции. Способы задания функций. Основные элементарные функции, их графики. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Критерий Коши. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Свойства числовых множеств и последовательностей. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие. Теоремы о пределах. Односторонние пределы. Пределы монотонных функций. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. Непрерывность сложной и обратной функций. Точки разрыва, их классификация. Глобальные свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточные значения.
6	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная функции. Ее геометрический и механический смысл. Дифференцируемость. Дифференциал функции. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Производная сложностепенной функции. Логарифмическая производная. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Лагранжа, Коши. Их приложения. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Дифференциалы высших порядков.
7	Приложение производной	Виды неопределенностей при нахождении пределов, их раскрытие. Правило Лопиталя. Формулы Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. Условия монотонности функции. Экстремумы функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение графика. Дифференциальная геометрия кривых: вектор-функция скалярного аргумента, касательная к кривой, кривизна кривой, радиус кривизны, главная нормаль, бинормаль, кручение кривой. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функции и построения графика. Использование производной для построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.
Рубежный контроль (РК 3)		Модульное тестирование

Итоговый контроль (ПА)		зачет
Модуль 4. Интегральное исчисление		
8	Неопределенный интеграл	Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Интеграл от основных элементарных функций. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле. Многочлены. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла и их интерпретация для построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.
9	Определенный интеграл	Интегральная сумма. Определённый интеграл, его свойства. Условия существования неопределённого интеграла. Определённый интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница, её применение для вычисления определённых интегралов. Приближённое вычисление определённого интеграла. Геометрические приложения определённого интеграла. Использование понятия определённого интеграла в экономике. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов.
Рубежный контроль (РК 4)		Модульное тестирование
Модуль 5. Дифференциальные уравнения первого и высших порядков		
10	Дифференциальные уравнения первого порядка	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Существование и единственность решения задачи Коши. Классификация уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Обобщенные однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах. Особые решения дифференциальных уравнений первого порядка.
11	Дифференциальные уравнения второго порядка и выше	Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка. Некоторые типы дифференциальных уравнений второго порядка, приводимые к дифференциальным уравнениям первого порядка. Общая теория линейных дифференциальных уравнений высшего порядка. Определения и общие свойства. Решение однородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение однородные

		линейные дифференциальные уравнения второго порядка - систематизация. Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Однородные линейные дифференциальные уравнения. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка методом вариации произвольных постоянных. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами методом неопределенных коэффициентов. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений - систематизация. Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольной постоянной. Принцип суперпозиции. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Метод вариации произвольных постоянных. Метод неопределенных коэффициентов. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений - систематизация. Применением информационно-коммуникационных технологий компьютерной математики для построения и решения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.
Рубежный контроль (РК 5)		Модульное тестирование
Модуль 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных		
12	Основные понятия. Частные производные, градиент, дифференциал	Функции нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал первого порядка. Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. неявные функции. Производные по направлениям. Градиент функции и его геометрический смысл.
13	Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов	Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия. Условный экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов. Применение метода наименьших квадратов для решения количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений.
Рубежный контроль (РК 6)		Модульное тестирование
Модуль 7. Числовые и функциональные ряды		
14	Числовые ряды	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признак сравнения рядов, признаки Даламбера и Коши, интегральный признак. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. Ряды с комплексными членами.
15	Степенные и функциональные ряды	Степенные ряды. Интервал сходимости. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложения рядов: вычисление

		определенных интегралов и решение дифференциальных уравнений с помощью рядов.
Рубежный контроль (РК 7)	Модульное тестирование	
Итоговый контроль (ПА)	экзамен	

* для обучающихся по заочной форме обучения

5.2. Модули и темы дисциплины, их трудоемкость по видам учебных занятий

Очная форма обучения

№ те- мы	Модули и темы дисциплины	Все- го	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в т.ч.						Процедура оценивания/ оцениваемые компетенции
			ЛЗ	СЗ	ЛР	СРС	КАТТ	Конс	
	Модуль 1. Матрицы, определители. Системы линейных алгебраических уравнений	36	4	8	0	24	0	0	Текущий контроль
1.	Матрицы и определители	10	2	-	-	8	-	-	<i>Текущий опрос (R_{снз}); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7</i>
СЗ	<i>Матрицы и определители</i>	14	-	4	-	10	-	-	
2.	Системы линейных алгебраических уравнений	4	2	-	-	2	-	-	
СЗ	<i>Системы линейных алгебраических уравнений</i>	8	-	4	-	4	-	-	
	Модуль 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	36	4	8	0	24	0	0	Текущий контроль
3.	Векторная алгебра	6	2	-	-	4	-	-	<i>Текущий опрос (R_{снз}); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7</i>
СЗ	<i>Векторная алгебра</i>	12	-	4	-	8	-	-	
4.	Аналитическая геометрия	6	2	-	-	4	-	-	
СЗ	<i>Аналитическая геометрия</i>	12	-	4	-	8	-	-	
	Модуль 3. Дифференциальное исчисление	36	6	12	0	17,8	0,2	0	Текущий контроль
5.	Множества и функции. Предел и непрерывность функции одной переменной	4	2	-	-	2	-	-	<i>Текущий опрос (R_{снз}); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7</i>
СЗ	<i>Множества и функции. Предел и непрерывность функции одной переменной</i>	8	-	4	-	4	-	-	
6.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4	2	-	-	2	-	-	
СЗ	<i>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</i>	8	-	4	-	4	-	-	

7.	Приложение производной	4	2	-	-	2	-	-	
СЗ	Приложение производной	7,8	-	4	-	3,8	-	-	
Контрольные часы на аттестацию, аттестация		0,2	-	-	-	-	0,2	-	
Итого за семестр		108	14	28	0	65,8	0,2	0	
Модуль 4. Интегральное исчисление		36	4	8	0	24	0	0	Текущий контроль
8.	Неопределенный интеграл	8	2	-	-	6	-	-	Текущий опрос ($R_{спз}$); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
СЗ	Неопределенный интеграл	10	-	4	-	6	-	-	
9.	Определенный интеграл	8	2	-	-	6	-	-	
СЗ	Определенный интеграл	10	-	4	-	6	-	-	
Модуль 5. Дифференциальные уравнения первого и высших порядков		36	4	8	0	24	0	0	Текущий контроль
10.	Дифференциальные уравнения первого порядка	8	2	-	-	6	-	-	Текущий опрос ($R_{спз}$); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
СЗ	Дифференциальные уравнения первого порядка	10	-	4	-	6	-	-	
11.	Дифференциальные уравнения второго порядка и выше	8	2	-	-	6	-	-	
СЗ	Дифференциальные уравнения второго порядка и выше	10	-	4	-	6	-	-	
Модуль 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных		36	4	8	0	24	0	0	Текущий контроль
12.	Основные понятия. Частные производные, градиент, дифференциал	8	2	-	-	6	-	-	Текущий опрос ($R_{спз}$); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
СЗ	Основные понятия. Частные производные, градиент, дифференциал	10	-	4	-	6	-	-	
13.	Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов	8	2	-	-	6	-	-	
СЗ	Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов	10	-	4	-	6	-	-	
Модуль 7. Числовые и функциональные ряды		36	6	12	0	15,7	0,3	2	Текущий контроль
14.	Числовые ряды	6	2	-	-	4	-	-	Текущий опрос ($R_{спз}$); РК - Тестирование
СЗ	Числовые ряды	10	-	6	-	4	-	-	
15.	Степенные и функциональные ряды	8	4	-	-	4	-	-	

СЗ	Степенные и функциональные ряды	9,7	-	6	-	3,7	-	-	(решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
	Контрольные часы на аттестацию, аттестация	2,3	-	-	-	-	0,3	2	
	Итого за семестр	144	18	36	0	87,7	0,3	2	
	Общий объем трудоемкости (учебной нагрузки) в часах	252	32	64	0	153,5 (36 ч. на экз)	0,5	2	

ЛЗ – занятия лекционного типа

ЛР – лабораторные работы

СЗ – занятия семинарского типа

СР – самостоятельная работа

КАТТ – контрольные часы на аттестацию, аттестация

Конс – консультации

Очно - заочная форма обучения

№ те-мы	Модули и темы дисциплины	Все-го	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в т.ч.						Процедура оценивания/оцениваемые компетенции
			ЛЗ	СЗ	ЛР	СРС	КАТТ	Конс	
	Модуль 1. Матрицы, определители. Системы линейных алгебраических уравнений	36	2	2	0	32	0	0	Текущий контроль
1.	Матрицы и определители	9	1	-	-	8	-	-	Текущий опрос (R _{спз}); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
СЗ	Матрицы и определители	9	-	1	-	8	-	-	
2.	Системы линейных алгебраических уравнений	9	1	-	-	8	-	-	
СЗ	Системы линейных алгебраических уравнений	9	-	1	-	8	-	-	
	Модуль 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	36	1	3	0	32	0	0	Текущий контроль
3.	Векторная алгебра	9	1	-	-	8	-	-	Текущий опрос (R _{спз}); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
СЗ	Векторная алгебра	9	-	1	-	8	-	-	
4.	Аналитическая геометрия	8	-	-	-	8	-	-	
СЗ	Аналитическая геометрия	10	-	2	-	8	-	-	
	Модуль 3. Дифференциальное исчисление	36	1	3	0	31,8	0,2	0	Текущий контроль
5.	Множества и функции. Предел и непрерывность функции одной переменной	6	1	-	-	5	-	-	Текущий опрос (R _{спз}); РК - Тестирование

C3	Множества и функции. Предел и непрерывность функции одной переменной	6	-	1	-	5	-	-	(решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
6.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	5	-	-	-	5	-	-	
C3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	7	-	1	-	6	-	-	
7.	Приложение производной	5	-	-	-	5	-	-	
C3	Приложение производной	6,8	-	1	-	5,8	-	-	
Контрольные часы на аттестацию, аттестация		0,2	-	-	-	-	0,2	-	
Итого за семестр		108	4	8	0	95,8	0,2	0	
Модуль 4. Интегральное исчисление		36	1	2	0	33	0	0	Текущий контроль
8.	Неопределенный интеграл	10	1	-	-	9	-	-	Текущий опрос (R _{спз}); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
C3	Неопределенный интеграл	8	-	-	-	8	-	-	
9.	Определенный интеграл	10	-	2	-	8	-	-	
C3	Определенный интеграл	8	-	-	-	8	-	-	
Модуль 5. Дифференциальные уравнения первого и высших порядков		36	2	2	0	32	0	0	Текущий контроль
10.	Дифференциальные уравнения первого порядка	9	1	-	-	8	-	-	Текущий опрос (R _{спз}); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
C3	Дифференциальные уравнения первого порядка	10	-	2	-	8	-	-	
11.	Дифференциальные уравнения второго порядка и выше	9	1	-	-	8	-	-	
C3	Дифференциальные уравнения второго порядка и выше	8	-	-	-	8	-	-	
Модуль 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных		36	1	4	0	31	0	0	Текущий контроль
12.	Основные понятия. Частные производные, градиент, дифференциал	9	1	-	-	8	-	-	Текущий опрос (R _{спз}); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
C3	Основные понятия. Частные производные, градиент, дифференциал	10	-	2	-	8	-	-	
13.	Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов	8	-	-	-	8	-	-	
C3	Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов	9	-	2	-	7	-	-	

Модуль 7. Числовые и функциональные ряды		36	0	4	0	29,7	0,3	2	Текущий контроль
14.	Числовые ряды	8	-	-	-	8	-	-	Текущий опрос ($R_{спз}$); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
СЗ	Числовые ряды	9	-	2	-	7	-	-	
15.	Степенные и функциональные ряды	7	-	-	-	7	-	-	
СЗ	Степенные и функциональные ряды	9,7	-	2	-	7,7	-	-	
Контрольные часы на аттестацию, аттестация		2,3	-	-	-	-	0,3	2	Выполнение Расчетно-аналитическое задание (БРС) / ОПК-1, ОПК-7
В т.ч. выполнение рейтинговой работы (Расчетно-аналитическое задание (БРС))									
Итого за семестр		144	4	12	0	125,7	0,3	2	
Общий объем трудоемкости (учебной нагрузки) в часах		252	8	20	0	221,5 (36 ч. на экз)	0,5	2	

Заочная форма обучения

№ те-мы	Модули и темы дисциплины	Все-го	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в т.ч.						Процедура оценивания/оцениваемые компетенции
			ЛЗ	СЗ	ЛР	СРС	КАТТ	Конс	
Модуль 1. Матрицы, определители. Системы линейных алгебраических уравнений		36	2	2	0	32	0	0	Текущий контроль
1.	Матрицы и определители	13	1	-	-	12	-	-	Текущий опрос ($R_{снз}$); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
СЗ	Матрицы и определители	7	-	1	-	6	-	-	
2.	Системы линейных алгебраических уравнений	13	1	-	-	12	-	-	
СЗ	Системы линейных алгебраических уравнений	3	-	1	-	2	-	-	
Модуль 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия		36	0	2	0	34	0	0	Текущий контроль
3.	Векторная алгебра	12	-	-	-	12	-	-	Текущий опрос ($R_{снз}$); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
СЗ	Векторная алгебра	7	-	1	-	6	-	-	
4.	Аналитическая геометрия	14	-	-	-	14	-	-	
СЗ	Аналитическая геометрия	3	-	1	-	2	-	-	

Модуль 3. Дифференциальное исчисление		36	0	2	0	33,8	0,2	0	Текущий контроль
5.	Множества и функции. Предел и непрерывность функции одной переменной	12	-	-	-	12	-	-	Текущий опрос ($R_{снз}$); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
СЗ	<i>Множества и функции. Предел и непрерывность функции одной переменной</i>	0	-	-	-	-	-	-	
6.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10	-	-	-	10	-	-	
СЗ	<i>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</i>	2	-	2	-	-	-	-	
7.	Приложение производной	11,8	-	-	-	11,8	-	-	
СЗ	<i>Приложение производной</i>	0	-	-	-	-	-	-	
Контрольные часы на аттестацию, аттестация		0,2	-	-	-	-	0,2	-	Выполнение Расчетно-аналитическое задание (БРС) / ОПК-1, ОПК-7
В т.ч. выполнение рейтинговой работы (Расчетно-аналитическое задание (БРС))									
Итого за семестр		108	2	6	0	99,8	0,2	0	
Модуль 4. Интегральное исчисление		36	1	4	0	31	0	0	Текущий контроль
8.	Неопределенный интеграл	17	-	-	-	17	-	-	Текущий опрос ($R_{снз}$); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
СЗ	<i>Неопределенный интеграл</i>	2	-	2	-	-	-	-	
9.	Определенный интеграл	15	1	-	-	14	-	-	
СЗ	<i>Определенный интеграл</i>	2	-	2	-	-	-	-	
Модуль 5. Дифференциальные уравнения первого и высших порядков		36	1	4	0	31	0	0	Текущий контроль
10.	Дифференциальные уравнения первого порядка	18	1	-	-	17	-	-	Текущий опрос ($R_{снз}$); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
СЗ	<i>Дифференциальные уравнения первого порядка</i>	2	-	2	-	-	-	-	
11.	Дифференциальные уравнения второго порядка и выше	14	-	-	-	14	-	-	
СЗ	<i>Дифференциальные уравнения второго порядка и выше</i>	2	-	2	-	-	-	-	
Модуль 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных		36	1	2	0	33	0	0	Текущий контроль

12.	Основные понятия. Частные производные, градиент, дифференциал	18	1	-	-	17	-	-	Текущий опрос (R _{спз}); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
СЗ	Основные понятия. Частные производные, градиент, дифференциал	0	-	-	-	-	-	-	
13.	Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов	16	-	-	-	16	-	-	
СЗ	Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов	2	-	2	-	-	-	-	
Модуль 7. Числовые и функциональные ряды		36	1	2	0	30,7	0,3	2	Текущий контроль
14.	Числовые ряды	16	-	-	-	16	-	-	Текущий опрос (R _{спз}); РК - Тестирование (решение ТОЗ) ОПК-1, ОПК-7
СЗ	Числовые ряды	2	-	2	-	-	-	-	
15.	Степенные и функциональные ряды	15,7	1	-	-	14,7	-	-	
СЗ	Степенные и функциональные ряды	0	-	-	-	-	-	-	
Контрольные часы на аттестацию, аттестация		2,3	-	-	-	-	0,3	2	
В т.ч. выполнение рейтинговой работы (Расчетно-аналитическое задание (БРС))									Выполнение Расчетно-аналитическое задание (БРС) / ОПК-1, ОПК-7
Итого за семестр		144	4	12	0	125,7	0,3	2	
Общий объем трудоемкости (учебной нагрузки) в часах		252	6	18	0	225,5 (13 ч. на экз)	0,5	2	

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

6.1. Задания для самостоятельной подготовки к занятиям семинарского типа

Семинарское занятие по теме 1

Тема: Матрицы и определители

Цель: формирование практических навыков по теме 1 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Способы задания матриц.
2. Единичная, транспонированная матрица.
3. Определители, их свойства.
4. Миноры и алгебраические дополнения.

5. Действия над матрицами.

Семинарское занятие по теме 2

Тема: Системы линейных алгебраических уравнений

Цель: формирование практических навыков по теме 2 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Из каких чисел составляется основная матрица СЛАУ ($A = \|a_{ik}\|$)?
2. Перечислите три основных типа уравнений, на которые разделяются все СЛАУ.
3. Дайте определение линейно зависимой системы уравнений.
4. Чему равен определитель основной матрицы СЛАУ в случае линейно независимых уравнений?
5. В каком виде записывают решения СЛАУ формулы Крамера?
6. В чем основная идея решения СЛАУ методом Гаусса?
7. Как производится матричная запись СЛАУ?
8. Как записываются решения СЛАУ в матричном методе?
9. Как используется инструментарий линейной алгебры в задачах количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений?

Семинарское занятие по теме 3

Тема: Векторная алгебра

Цель: формирование практических навыков по теме 3 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Вектор на оси. Алгебраическая величина вектора в направлении оси. Длина вектора на оси.
2. Вектор на плоскости. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты вектора и точки на плоскости. Полярные координаты точки. Модуль вектора. Преобразование системы координат.
3. Вектор в пространстве. Декартовы координаты вектора в пространстве. Направляющие косинусы вектора. Длина вектора.
4. Линейные операции над векторами.
5. Запишите условие коллинеарности двух векторов, объясните его смысл.
6. Дайте определение линейной зависимости системы векторов.
7. Дайте определение базиса на плоскости и в пространстве.
8. Что такое координаты вектора?
9. Правило сложения векторов с помощью координат.
10. Что такое орты i, j, k ?
11. Дайте определение радиус вектора и его важнейшего свойства.
12. Как вычисляются координаты вектора, заданного двумя точками?
13. Как вычисляется модуль вектора?
14. Как задается направление вектора через координаты?
15. Дайте определение скалярного произведения двух векторов.
16. Как вычисляется угол между двумя векторами?
17. Как записывается скалярное произведение двух векторов в координатной форме?
18. Дайте определение векторного произведения двух векторов.
19. Смысл антипереместительного закона для векторного произведения.

20. Геометрический смысл векторного произведения.
21. Как записывается векторное произведение в координатной форме?
22. Дайте определение смешанного произведения трех векторов.
23. Геометрический смысл смешанного произведения.
24. Как записывается условие компланарности трех векторов и почему?
25. Как записывается смешанное произведение в координатной форме?

Семинарское занятие по теме 4

Тема: Аналитическая геометрия

Цель: формирование практических навыков по теме 4 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Основная идея аналитической геометрии.
2. Возможность перехода от геометрической линии к алгебраическому уравнению?
3. Алгоритм перехода от геометрической линии к алгебраическому уравнению.
4. Геометрические способы задания прямой l на плоскости.
5. Запись общего уравнения прямой на плоскости, канонического уравнения, уравнения прямой проходящей через две точки, уравнения прямой в отрезках, уравнения прямой с заданной точкой и нормальным вектором, уравнения прямой с угловым коэффициентом, уравнения пучка прямых.
6. Какая геометрическая информация сразу следует из записи общего уравнения прямой на плоскости?
7. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых на плоскости.
8. Геометрические способы задания плоскости в пространстве.
9. Идея вывода уравнения плоскости по заданной точке и нормальному вектору.
10. Идея вывода уравнения плоскости по трем заданным точкам, не лежащим на одной прямой.
11. Геометрический смысл параметров уравнения плоскости в отрезках.
12. Идея вывода канонического и параметрического уравнения прямой в пространстве.
13. Как определяется общее уравнение прямой в пространстве и записывается его направляющий вектор?
14. Условия перпендикулярности и параллельности прямой и плоскости.
15. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости.
16. Прямая на плоскости.
17. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
18. Пучок прямых.
19. Плоскость и прямая в пространстве. Различные формы их уравнений.
20. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола и парабола. Поверхности второго порядка.
21. Какие ППП можно использовать для построения поверхностей с применением информационно-коммуникационных технологий?

Семинарское занятие по теме 5

Тема: Множества и функции. Предел и непрерывность функции одной переменной

Цель: формирование практических навыков по теме 5 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Предел функции.
2. Предел функции в бесконечности и в точке.
3. Бесконечно малые величины.
4. Бесконечно большие величины.
5. Определение предела функции; левые и правые пределы.
6. Свойства предела функции.
7. Первый замечательный предел и второй замечательный предел.
8. Определение функции, непрерывной в точке a . Определение функции, непрерывной на множестве.
9. Свойства непрерывных функций.
10. Непрерывность основных элементарных функций. Непрерывность элементарных функций.
11. Определение точки разрыва функции. Классификация точек разрыва.

Семинарское занятие по теме 6

Тема: Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Цель: формирование практических навыков по теме 6 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Понятие функции, дифференцируемой в точке, дифференциал функции и его геометрический смысл.
2. Правила нахождения дифференциала.
3. Таблица дифференциалов элементарных функций.
4. Функции, аппроксимирующие результаты психологического исследования, примеры.

Семинарское занятие по теме 7

Тема: Приложение производной

Цель: формирование практических навыков по теме 7 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Условия монотонности функции.
2. Экстремумы функции, необходимое условие.
3. Достаточные условия экстремума.
4. Общая схема исследования функции и построения ее графика.
5. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.
6. Исследование выпуклости графика функции.
7. Точки перегиба.
8. Асимптоты графика функции.

Семинарское занятие по теме 1

Тема: Неопределенный интеграл

Цель: формирование практических навыков по теме 8 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Первообразная.
2. Неопределенный интеграл и его свойства.
3. Интегралы от основных элементарных функций.
4. Метод замены переменной.
5. Метод интегрирования по частям.
6. Интегрирование рациональных дробей.
7. Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций.
8. Интегрирование по частям.
9. Простейшие преобразования подынтегрального выражения.
10. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла и их интерпретация для построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.

Семинарское занятие по теме 2

Тема: Определенный интеграл

Цель: формирование практических навыков по теме 9 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Понятие определенного интеграла, его свойства.
2. Вычисление определенных интегралов (приближенное и точное). Формула Ньютона-Лейбница.
3. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
4. Геометрические приложения определенного интеграла.
5. Свойства и вычисление определенных интегралов.
6. Подстановка в определенных интегралах.
7. Вычисление определенных интегралов по частям.
8. Использование четности-нечетности подынтегральной функции при вычислении определенных интегралов с симметричными пределами интегрирования.
9. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
10. Несобственные интегралы с конечными пределами интегрирования от неограниченных функций.
11. Приложения определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.
12. Вычисление объёмов.
13. Вычисление длины дуги кривой.
14. Кратные интегралы. Определение и свойства.
15. Вычисление кратных интегралов. Вычисление двойных интегралов.

Семинарское занятие по теме 3

Тема: Дифференциальные уравнения первого порядка

Цель: формирование практических навыков по теме 10 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
2. Решение линейного дифференциального уравнения первого порядка.
3. Уравнение Бернулли.
4. Уравнение в полных дифференциалах.

5. Какие практические задачи приводят к дифференциальным уравнениям?
6. Как определяется порядок дифференциального уравнения?
7. Записать дифференциальное уравнение первого порядка в общем виде и раскрыть смысл всех входящих в уравнение величин.
8. Раскрыть геометрический смысл начального условия.
9. Дать определение общего решения дифференциального уравнения первого порядка.
10. Дать определение частного решения дифференциального уравнения.
11. Объяснить принцип определения частного решения дифференциального уравнения по его общему решению.
12. Объяснить принцип решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
13. Дать определение интегральной кривой дифференциального уравнения.
14. Показать, как от дифференциальной формы уравнения с разделяющимися переменными перейти к исходной форме.

Семинарское занятие по теме 4

Тема: Дифференциальные уравнения второго порядка и выше

Цель: формирование практических навыков по теме 11 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
2. Как определяется порядок дифференциального уравнения?
3. Сколько произвольных постоянных содержит общее решение дифференциального уравнения второго порядка?
4. Объяснить назначение начальных условий дифференциального уравнения.
5. Сколько начальных условий необходимо задавать для получения частного решения дифференциального уравнения n -го порядка?
6. Сформулировать теорему Коши для дифференциального уравнения n -го порядка.
7. Сколько произвольных постоянных содержит общее решение дифференциального уравнения второго порядка?
8. В каком виде представляется общее решение дифференциального уравнения n -го порядка?
9. Раскрыть геометрический смысл начального условия дифференциального уравнения второго порядка.
10. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) 2-го порядка
11. Методы решений линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка.
12. ЛОДУ с постоянными коэффициентами.
13. Структура решения ЛНДУ n -го порядка.
14. Частные решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
15. Сформулировать общие теоремы об однородных линейных дифференциальных уравнениях.
16. Как понизить порядок однородного уравнения второго порядка.
17. Любое ли решение однородного линейного дифференциального уравнения n -го порядка можно представить в виде линейной комбинации функций, образующих фундаментальную систему решений.
18. Сколько существует фундаментальных систем решений для однородного линейного дифференциального уравнения n -го порядка?

19. Дать определение фундаментальной системы решений для однородного линейного дифференциального уравнения n -го порядка.
20. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка.
21. Методы решений неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка.
22. Какое уравнение называется неоднородным линейным дифференциальным уравнением n -го порядка?
23. Привести общий вид неоднородного линейного дифференциального уравнения n -го порядка.
24. Сформулировать общие теоремы о неоднородных линейных дифференциальных уравнениях.
25. Сформулировать общую теорему 1 о неоднородных линейных дифференциальных уравнениях.
26. Сформулировать общую теорему 2 о неоднородных линейных дифференциальных уравнениях.
27. Сформулировать и доказать теорему об общем решении неоднородного линейного дифференциального уравнения n -го порядка.
28. Какой вы знаете общий метод интегрирования неоднородного линейного дифференциального уравнения?
29. Обосновать метод вариации произвольных постоянных для интегрирования неоднородного линейного дифференциального уравнения.
30. Вывести метод вариации произвольных постоянных для интегрирования неоднородного линейного дифференциального уравнения.
31. Доказать, что метод вариации произвольных постоянных позволяет получить общее решение неоднородного линейного дифференциального уравнения.
32. Из каких основных этапов состоит вывод метода вариации произвольных постоянных для решения неоднородного линейного дифференциального уравнения n -го порядка?
33. Записать вид общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения n -го порядка, которое находится методом вариации произвольных постоянных.
34. Применением информационно-коммуникационных технологий компьютерной математики для построения и решения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.

Семинарское занятие по теме 5

Тема: Основные понятия. Частные производные, градиент, дифференциал

Цель: формирование практических навыков по теме 12 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Пространство R^n . Свойства расстояния.
2. Окрестность точки. Внутренние и граничные точки множества.
3. Открытые и замкнутые множества.
4. Изолированные и предельные точки множества.
5. Функции нескольких переменных. Поверхности (линии) уровня функции.
6. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
7. Частные производные, дифференциал функции нескольких переменных.
8. Достаточное условие дифференцируемости.
9. Производная сложной функции.

10. Производная по направлению, градиент. Свойства градиента.

11. Частные производные высших порядков.

Семинарское занятие по теме 6

Тема: Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов

Цель: формирование практических навыков по теме 13 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Экстремумы функций нескольких переменных.
2. Необходимое и достаточное условия экстремума.
3. Условный экстремум функции нескольких переменных.
4. Метод исключения переменных.
5. Метод множителей Лагранжа.
6. Нахождение глобальных экстремумов дифференцируемой функции на замкнутом ограниченном множестве.
7. Метод наименьших квадратов.
8. Применение метода наименьших квадратов для решения количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений.

Семинарское занятие по теме 7

Тема: Числовые ряды

Цель: формирование практических навыков по теме 14 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Дайте определение бесконечной числовой последовательности (б.ч.п.) и ее предела.
2. Дайте определение бесконечного числового ряда и его суммы.
3. Признаки сравнения.
4. Признак Даламбера.
5. Интегральный признак Коши.
6. Определение знакопеременного числового ряда. Признак Лейбница.
7. Определение знакопеременного числового ряда. Признак абсолютной сходимости.
8. Определение функционального ряда и его области сходимости.

Семинарское занятие по теме 8

Тема: Степенные и функциональные ряды

Цель: формирование практических навыков по теме 15 и освоение обучающимися умений, необходимых для осуществления своей профессиональной деятельности

Задания (вопросы) для подготовки:

1. Записать степенной ряд и ряд по степеням x .

2. Теорема Абеля. Радиус сходимости.
3. Написать в общем виде ряд Тейлора и ряд Маклорена.
4. Написать формулы разложения в ряд Маклорена для функций e^x , $\sin x$, $\cos x$, $1/(1+x)$, $1/(1-x)$.
5. Записать ряд Фурье и его коэффициенты.
6. При каких условиях ряд Фурье сходится?
7. Записать ряд Фурье для функций с периодом $2l$.
8. Перечислить правила разложения в ряд Фурье непериодических функций.

6.2. Задания и упражнения для самостоятельной работы

Цель самостоятельной работы студентов заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа студента включает: работу с текстами, основной литературой, учебно-методическим пособием, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами Интернета, а также проработка конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, студенческих научных конференциях.

Задания для самостоятельной работы:

№	Тема	Задание для самостоятельной работы
Модуль 1. Матрицы, определители. Системы линейных алгебраических уравнений		
1	Матрицы и определители	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-9, стр. 8-10
2	Системы линейных алгебраических уравнений	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-16, стр. 14-18
3	Аналитическая геометрия	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-16, стр. 14-18
Модуль 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия		
4	Множества и функции. Предел и непрерывность функции одной переменной	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-26, стр. 25-28

5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-24, стр. 31-33
6	Неопределенный и определенный интеграл	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): подготовка к интернет экзамену стр. 33-36
Модуль 3. Дифференциальное исчисление		
7	Множества и функции. Предел и непрерывность функции одной переменной	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-27, стр. 41- 42
8	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-26, стр. 46-47, задач 1-2, стр. 49-50
9	Приложение производной	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-5, стр. 51-53
Модуль 4. Интегральное исчисление		
10	Неопределенный интеграл	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-26, стр. 58-59; 1-22, стр. 62-63; 1-12, стр.64-65; 1-17, стр. 67-68; 1-3, стр. 69-70; 1-15, стр.70-71.
11	Определенный интеграл	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ

		www.iprbookshop.ru): решение задач 1-3, стр. 72-73
Модуль 5. Дифференциальные уравнения первого и высших порядков		
12	Дифференциальные уравнения первого порядка	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-14, стр. 80-81; 1-14, стр. 84
13	Дифференциальные уравнения второго порядка и выше	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-2, стр. 85; 1-16, стр. 86-87.
Модуль 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных		
14	Основные понятия. Частные производные, градиент, дифференциал	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-4, стр. 75-76
15	Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-8, стр. 76-77
Модуль 7. Числовые и функциональные ряды		
16	Числовые ряды	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-2, стр. 93-94; 1-8, стр. 95; 1-17, стр.97-98; 1-2, стр. 102.
17	Степенные и функциональные ряды	Самостоятельная работа с учебником «Высшая математика: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, Т.Н. Ледащева, О.Л. Карелова, О.Н. Ледащева; под общ. ред. В.И. Горелова; Российская международная академия туризма. – Москва (доступ www.iprbookshop.ru): решение задач 1-11, стр. 104; 1-10, стр. 106-107; 1-16, стр.111-112

Контроль самостоятельной работы осуществляется на занятиях в ходе семинаров.

6.3. Перечень тем докладов, сообщений, презентаций и домашних заданий студентов

Учебным планом не предусмотрено.

6.4. Перечень тем (задания) для курсовой работы / Перечень тем (задания) для рейтинговой работы

Задания для выполнения рейтинговой работы 1

Задания для выполнения рейтинговой работы 2

Все темы (задания), требования к содержанию и оформлению рейтинговой / курсовой работы, критерии их оценки размещены в Методических рекомендациях по написанию рейтинговой / курсовой работы.

6.5. Иные материалы (по усмотрению преподавателя)

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Определители. Вычисления определителей 2-ого, 3-ого порядка.
2. Простейшие свойства определителей.
3. Обратная матрица, алгоритм вычисления.
4. Действия над матрицами.
5. Алгебраические дополнения и миноры.
6. Определители n -го порядка. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу).
7. Определение обратной матрицы. Единственность обратной матрицы; вычисление обратной матрицы по отношению к обратной.
8. Обратная матрица от произведения матриц.
9. Теорема о существовании и виде обратной матрицы (формула обратной матрицы).
10. Определитель со строкой, равной линейной комбинации других строк. Возможность прибавления к строке определителя другой строки, умноженной на число.
11. Перемена местами 2-х строк определителя. Определитель с совпадающими строками.
12. Связь между определителями исходной и транспонированной матриц.
13. Определение транспонированной матрицы. Замечания о размерности транспонированной матрицы и о транспонированной матрице по отношению к транспонированной.
14. Сумма матриц, произведение матрицы на число. Определение противоположной матрицы. Свойства сложения матриц и умножения их на число.
15. Главная диагональ матрицы. Равные матрицы.
16. Определитель с нулевой строкой. Определитель произведения матриц.
17. Система n линейных уравнений с n переменными.
18. Метод обратной матрицы и формулы Крамера.
19. Система n линейных уравнений с m переменными: метода Гаусса, теорема Кронекера-Капелли (условия совместности и определенности).
20. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.
21. Определение вектора. Формы записи. Геометрический смысл вектора.
22. Линейные операции над векторами.

23. Линейная зависимость векторов. Геометрические критерии линейной зависимости.
24. Базис и координаты. Ортонормированный базис.
25. Декартова прямоугольная система координат.
26. Определение скалярного произведения векторов в R_n . Свойства скалярного произведения. Вычисление длины вектора и угла между векторами в R^2 и R^3 .
27. Определение векторного произведения векторов. Техника вычисления площадей.
28. Определение нормы вектора и угла между векторами в R_n . Определение проекции вектора на вектор в R_n . Техника вычисления длин, углов и проекций. Свойства нормы вектора.
29. Определение смешанного произведения векторов. Вычисление смешанного произведения векторов через их координаты. Свойства смешанного произведения.
30. Геометрический смысл смешанного произведения. Техника вычисления объемов. Задача о принадлежности четырех точек одной плоскости.
31. Линейная оболочка векторов. Понятие многомерной плоскости.
32. Гиперплоскость. Взаимное расположение гиперплоскостей. Прямая в R_n .
33. Выпуклые множества. Понятие выпуклого многогранника. Основные определения выпуклого множества точек.
34. Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой. Нормированное уравнение прямой.
35. Прямая в пространстве, различные виды уравнения прямой.
36. Кривые 2-ого порядка (эллипс, гипербола, парабола), их основные характеристики.
37. Теорема о взаимном расположении прямой и плоскости. Частные случаи из общего уравнения прямой.
38. Определение углового коэффициента прямой в R^2 . Вывод уравнения прямой в R^2 с угловым коэффициентом k . Вывод уравнения прямой, параллельной оси Oy .
39. Вычисление угла между двумя прямыми в R^2 . Условие ортогональности двух прямых в R^2 .
40. Понятие множества, операции над множествами. Мощность множества.
41. Целые, рациональные, иррациональные, трансцендентные, алгебраические числа. Множество действительных чисел.
42. Переменная и постоянная величины. Окрестность точки. Упорядоченная и ограниченная переменные.
43. Функциональная зависимость. Область определения функции.
44. Сложные функции.
45. Целые и дробно-рациональные функции.
46. Понятие об обратной функции. Обратные тригонометрические функции.
47. Функции четные и нечетные. Периодические функции.
48. Графики основных элементарных функций. Преобразование графиков.
49. Предел функции в точке. Непрерывные функции. Свойства функций, непрерывных на сегменте.
50. Предел числовой последовательности, свойства пределов.
51. Теорема о пределе сжатой последовательности. 2-ой замечательный предел.
52. 1-ый замечательный предел.
53. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва.
54. Обратная и сложная функции.

55. Непрерывность основных элементарных функций.
56. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл.
57. Дифференцируемость. Дифференциал функции.
58. Правила нахождения производной и дифференциала.
59. Производные элементарных функций.
60. Теоремы Лангранжа, Коши.
61. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей.
62. Производная константы; свойства линейности производной.
63. Производная произведения и частного функций.
64. Производная сложной и обратной функции.
65. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Дифференциалы высших порядков.
66. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.
67. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты функций.
68. Дифференцирование параметрически заданных функций.
69. Экстремальные точки.
70. Дифференцирование неявных функций.
71. Применение формулы Тейлора к исследованию на выпуклость и вогнутость. Определение выпуклости вниз и выпуклости вверх. Критерий выпуклости.
72. Правило нахождения интервалов монотонности и точек экстремума.
73. Определение точки перегиба. Необходимое условие точки перегиба. Достаточные условия точки перегиба.
74. Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции одной переменной.
75. Общие модели рефлексивного поведения.
76. Первообразная. Первообразные элементарных функций.
77. Неопределенный интеграл и его свойства.
78. Интеграл от основных элементарных функций.
79. Замена переменной в неопределённом интеграле.
80. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.
81. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных функций.
82. Интегрирование некоторых выражений, содержащих радикалы.
83. Интегрирование биномиальных дифференциалов.
84. Подстановки Эйлера.
85. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрических функции.
86. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла, и их интерпретация для построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.
87. Определённый интеграл, его свойства.
88. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.
89. Производная интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница.
90. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
91. Приближённое вычисление определённого интеграла.
92. Геометрические приложения определённого интеграла.
93. Приближенное вычисление определенных интегралов. Формула прямоугольников.
94. Приближенное вычисление определенных интегралов. Формула трапеций.

95. Приближенное вычисление определенных интегралов. Формула парабол (формула Симпсона).
96. Несобственные интегралы первого и второго рода.
97. Признаки сходимости несобственных интегралов.
98. Задача Коши. Существование и единственность решения задачи Коши.
99. Дифференциальные уравнения первого порядка. Классификация уравнений первого порядка.
100. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.
101. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка и уравнения, приводящиеся к однородным.
102. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.
103. Обобщенные однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
104. Дифференциальные уравнения высших порядков.
105. Дифференциальные уравнения второго порядка.
106. Некоторые типы дифференциальных уравнений второго порядка, приводимые к дифференциальным уравнениям первого порядка.
107. Решение однородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
108. Однородные линейные уравнения второго порядка. Общее решение. Определитель Вронского. Формула Лиувилля.
109. Однородные линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Общее решение.
110. Неоднородные линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
111. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка методом вариации произвольных постоянных.
112. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами методом неопределенных коэффициентов.
113. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений - принцип суперпозиции.
114. Функции нескольких переменных. Линия уровня.
115. Определение предела и непрерывности функции нескольких переменных и их свойства.
116. Определение частных производных функции нескольких переменных.
117. Определение дифференцируемости и дифференциала и их геометрический смысл.
118. неявно заданные функции и их производная.
119. Производные по направлениям. Градиент функции и его геометрический смысл.
120. Частные производные высших порядков и условия их независимости от порядка дифференцирования.
121. Экстремумы функции нескольких переменных.
122. Необходимое условие экстремума.
123. Достаточное условие экстремума.
124. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции нескольких переменных.

125. Условный экстремум функции нескольких переменных. Метод множителей Лагранжа.
126. Метод наименьших квадратов.
127. Степенные ряды. Интервал сходимости.
128. Теорема Абеля. Радиус сходимости.
129. Ряды Тейлора и Маклорена.
130. Определение функционального ряда и его области сходимости.
131. Разложение функций в степенные ряды.
132. Тригонометрический ряд и его свойства.
133. Ряд Фурье. Сходимость ряда Фурье.
134. Ряды Фурье для чётных и нечетных функций.
135. Применением информационно-коммуникационных технологий компьютерной математики для построения и решения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.
136. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа.
137. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.

7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

7.1 Примерные оценочные средства, включая тестовые оценочные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) приведены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

7.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включают следующие разделы:

- перечень компетенций, формируемых в процессе освоения учебной дисциплины;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по учебной дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

8. Литература

8.1. Основная литература:

1. Омельченко В.П. Математика : учебник - М.: ИНФРА-М, 2022. - 349 с. – [Электронный ресурс] - www.iprbookshop.ru
2. Коннова, Л. П. Математика : учебник для бакалавриата по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика» - , 2023. - 322 с. – [Электронный ресурс] - www.iprbookshop.ru

3. Веретенников В.Н. Высшая математика. Элементы высшей алгебры. Неопределенный интеграл: учебное пособие : в 2 частях, Ч. 1. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2020. - 98 с. – [Электронный ресурс] - www.iprbookshop.ru

8.2. Дополнительная литература:

1. Казанский, А. А Дискретная математика в задачах : практикум - , 2022. - 344 с. – [Электронный ресурс] - www.iprbookshop.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1. программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
2	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
3	https://www.iprbookshop.ru/	Электронно - библиотечная система издательства IPR Smart

9.2. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	eLIBRARY.RU	Российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
2	Google Scholar	Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин
3	Math-Net.Ru	Общероссийский математический портал. Современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России

9.3. <http://math.semestr.ru/> Онлайн-калькулятор для расчётов по экономико-математическим дисциплинам (в том числе по эконометрике) и их анализ в режиме онлайн

9.4. <http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал (информационная система)

10. Методические указания для обучающихся

10.1. Преподавание дисциплины осуществляется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным Минобрнауки России, по направлению подготовки «Туризм».

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине являются занятия лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа обучающегося, в том

числе под руководством преподавателя, прохождение рубежного контроля (модульного тестирования).

Учебный материал по дисциплине «Математика» разделен на семь модулей:

Модуль 1. Матрицы, определители. Системы линейных алгебраических уравнений;

Модуль 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия;

Модуль 3. Дифференциальное исчисление;

Модуль 4. Интегральное исчисление;

Модуль 5. Дифференциальные уравнения первого и высших порядков;

Модуль 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных;

Модуль 7. Числовые и функциональные ряды.

Эти модули изучаются на всех формах обучения, реализуемых для данного направления подготовки.

Основной объем часов по изучению дисциплины согласно учебным планам приходится на самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной, учебно-методической и специальной литературы, её конспектирование, подготовку к занятиям семинарского типа, текущему контролю и промежуточной аттестации (зачету или (и) экзамену).

Текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования: программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и Положением о балльно-рейтинговой системе учета и оценки достижений обучающихся.

Наличие в Университете электронной информационно-образовательной среды, а также электронных образовательных ресурсов позволяет осваивать курс инвалидам и лицам с ОВЗ.

10.2. Особенности освоения учебной дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Особенности освоения учебной дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ определены в Положении об организации обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, утвержденном приказом ректора от «04» сентября 2017 года № 81-5.

Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ может осуществляться индивидуально, а также с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий и учебно-методического обеспечения реализации образовательной программы осуществляется Университетом самостоятельно, исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения образовательной программы, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.

Форма проведения промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости инвалидам и лицам с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, с целью реализации индивидуального подхода, а также принципа индивидуализации и дифференциации, рекомендуется использовать технологию нелинейной конструкции учебных занятий, предусматривающую одновременное сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм работы с различными категориями студентов, в т.ч. имеющих ОВЗ.

В случае наличия обучающихся с нарушением функций опорно-двигательного аппарата, зрения и слуха, они обеспечиваются необходимым оборудованием, имеющимся в Университете, а также предоставляемым в рамках Соглашения с РУМЦ РГСУ от 12 января 2022г. №42-03/22.

11. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине

11.1. Преподавание учебной дисциплины осуществляется в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования, с учетом компетентностного подхода к обучению студентов.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующий набор средств и способов обучения:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- задания для подготовки к занятиям семинарского типа (вопросы для обсуждения, кейс задания, расчетные задачи и др.);
- задания для текущего контроля успеваемости (задания для самостоятельной работы обучающихся, тестовые задания в рамках электронной системы тестирования);
- вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

При проведении занятий лекционного и семинарского типа, в том числе в форме вебинаров и on-line курсов необходимо строго придерживаться тематического плана дисциплины, приведенного в РПД. Необходимо уделить внимание рассмотрению вопросов и заданий, включенных в тестовые оценочные задания, при необходимости, решить аналогичные задачи с объяснением алгоритма решения.

Следует обратить внимание обучающихся на то, что для успешной подготовки к текущему контролю (выполнению ТОЗ) и промежуточной аттестации (зачету или экзамену) недостаточно прочесть рабочий учебник, размещенный в личном кабинете. Нужно изучить материалы основной и дополнительной литературы, список которой приведен в РПД, законодательные и нормативные акты, а также материалы, рекомендованные в разделе «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».

Текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования: программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и Положением о балльно-рейтинговой системе учета и оценки достижений обучающихся. С основными принципами организации балльно-рейтинговой оценки достижений обучающихся, принятой в Университете, необходимо ознакомить на первом занятии.

11.2. Инновационные формы учебных занятий

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, развитие лидерских качеств на основе инновационных (интерактивных) занятий: групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) и т.п.

11.3. Инновационные образовательные технологии, используемые на занятиях лекционного и семинарского типа

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
Занятие лекционного типа	Лекция-слайд-презентация по теме № 3 «Векторная алгебра». Сценарий проведения занятия: - вступительное слово преподавателя (обозначение темы лекции, целей, списка рекомендуемой литературы); - обозначение проблемного вопроса лекции: "Геометрический смысл вектора"; - слайд-презентация по проблемному вопросу лекции.
	Лекция-слайд-презентация по теме № 10 «Дифференциальные уравнения первого порядка». Сценарий проведения занятия: - вступительное слово преподавателя (обозначение темы лекции, целей, списка рекомендуемой литературы); - обозначение проблемного вопроса лекции: "Обобщенные однородные дифференциальные уравнения первого порядка"; - слайд-презентация по проблемному вопросу лекции.
Семинарские и практические занятия	Проектное задание по теме № 2 «Системы линейных алгебраических уравнений». Сценарий проведения занятий: 1. При подготовке к занятию обучающиеся получают задание разделить на 3 группы. 2. Работа в группах подразумевает выполнение проектного задания по исходным данным, которые дает преподаватель. 3. Подведение итогов занятия.
	Проектное задание "Дифференциальные уравнения второго порядка и выше" в рамках темы № 4 "Аналитическая геометрия". Сценарий проведения занятия: 1. При подготовке к занятию обучающиеся получают задание разделить на 3 группы. 2. Работа в группах подразумевает выполнение проектного задания по исходным данным, которые дает преподаватель. 3. Подведение итогов занятия.

	Проектное задание по теме № 7 «Приложение производной». Сценарий проведения занятия: 1. При подготовке к занятию обучающиеся получают задание разделить на 3 группы. 2. Работа в группах подразумевает выполнение проектного задания по исходным данным, которые дает преподаватель. 3. Подведение итогов занятия.
	Проектное задание по теме № 11 «Дифференциальные уравнения второго порядка и выше». Сценарий проведения занятий: 1. При подготовке к занятию обучающиеся получают задание разделить на 3 группы. 2. Работа в группах подразумевает выполнение проектного задания по исходным данным, которые дает преподаватель. 3. Подведение итогов занятия.
	Проектное задание по теме № 13 «Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов». Сценарий проведения занятия: 1. При подготовке к занятию обучающиеся получают задание разделить на 3 группы. 2. Работа в группах подразумевает выполнение проектного задания по исходным данным, которые дает преподаватель. 3. Подведение итогов занятия.

12. Перечень информационных технологий

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета, которая обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе, через личный кабинет студента и преподавателя;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС университета), содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

Перечень программного обеспечения определяется в п.13 РПД.

Профессиональные базы данных:

1. <https://www.cfin.ru/finanalysis/math/>, База данных «Финансовая математика – Библиотека управления» - Корпоративный менеджмент
2. <https://www.sciencedirect.com/#open-access>, База данных Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по

экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике. Коллекция журналов Economics, Econometrics and Finance

3. <http://www.consultant.ru>, Справочная правовая система «Консультант Плюс»

13. Материально-техническая база

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень программного обеспечения
1.	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	1. Notepadqq (GNU GPL 3) 2. OnlyOffice (AGPLv3) 3. Remmina remote desktop client (free, Open Source) 4. Консультант+ (Коммерческая лицензия) 5. Mozilla Firefox (MPL 2)
2.	Компьютерные классы	1. 1С Предприятие 2. OnlyOffice (AGPLv3) 3. GIMP (GNU GPL 3) 4. Krita (GNU GPL 3) 5. Inkscape (GNU GPL 3) 6. SciLab (CeCILL) 7. Kaspersky Endpoint Security 8. Агент администрирования Kaspersky Security Center 9. Mozilla Firefox (MPL 2) 10. Apache NetBeans IDE (Apache License 2) 11. Notepadqq (GNU GPL 3) 12. VSCodium (MIT) 13. Mono Development IDE (MIT) 14. PyCharm Community Edition (Apache License 2) 15. Android Studio (Apache License 2) 16. Python (Python Software Foundation License) 17. Java (GNU GPL) 18. Node.js (MIT) 19. Git (GNU GPL 2) 20. GitHub Desktop (No Copyright) 21. UnityHub (Unity Companion License) 22. FreeCAD (LGPL-2.0-or-later) 23. Sweet Home 3D (GNU GPL 2+) 24. draw.io (Apache License 2) 25. DBEaver (Apache License 2) 26. PostgreSQL (License (free and open-source)) 27. MariaDB (GNU GPL) 28. PSPP (GNU GPL 3) 29. Wireshark (GNU GPL 2+) 30. Imunes (Creative Commons Attribution 4.0 International Public License) 31. VirtualBox (GNU GPL 2) 32. Apache (Apache License 2) 33. Консультант+ (Коммерческая лицензия) 34. OBS (GNU GPL)

3.	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся	1. 1С Предприятие 2. OnlyOffice (AGPLv3) 3. GIMP (GNU GPL 3) 4. Krita (GNU GPL 3) 5. Inkscape (GNU GPL 3) 6. SciLab (CeCILL) 7. Kaspersky Endpoint Security 8. Агент администрирования Kaspersky Security Center 9. Mozilla Firefox (MPL 2) 10. Apache NetBeans IDE (Apache License 2) 11. Notepadqq (GNU GPL 3) 12. VSCodium (MIT) 13. Mono Development IDE (MIT) 14. PyCharm Community Edition (Apache License 2) 15. Android Studio (Apache License 2) 16. Python (Python Software Foundation License) 17. Java (GNU GPL) 18. Node.js (MIT) 19. Git (GNU GPL 2) 20. GitHub Desktop (No Copyright) 21. UnityHub (Unity Companion License) 22. FreeCAD (LGPL-2.0-or-later) 23. Sweet Home 3D (GNU GPL 2+) 24. draw.io (Apache License 2) 25. DBEaver (Apache License 2) 26. PostgreSQL (License (free and open-source)) 27. MariaDB (GNU GPL) 28. PSPP (GNU GPL 3) 29. Wireshark (GNU GPL 2+) 30. Imunes (Creative Commons Attribution 4.0 International Public License) 31. VirtualBox (GNU GPL 2) 32. Apache (Apache License 2) 33. Консультант+ (Коммерческая лицензия) 34. OBS (GNU GPL)
4.	Помещение для самостоятельной работы / библиотека, читальный зал	1. 1С Предприятие 2. OnlyOffice (AGPLv3) 3. GIMP (GNU GPL 3) 4. Krita (GNU GPL 3) 5. Inkscape (GNU GPL 3) 6. SciLab (CeCILL) 7. Kaspersky Endpoint Security 8. Агент администрирования Kaspersky Security Center 9. Mozilla Firefox (MPL 2) 10. Apache NetBeans IDE (Apache License 2) 11. Notepadqq (GNU GPL 3) 12. VSCodium (MIT) 13. Mono Development IDE (MIT) 14. PyCharm Community Edition (Apache License 2)

		15. Android Studio (Apache License 2) 16. Python (Python Software Foundation License) 17. Java (GNU GPL) 18. Node.js (MIT) 19. Git (GNU GPL 2) 20. GitHub Desktop (No Copyright) 21. UnityHub (Unity Companion License) 22. FreeCAD (LGPL-2.0-or-later) 23. Sweet Home 3D (GNU GPL 2+) 24. draw.io (Apache License 2) 25. DBeaver (Apache License 2) 26. PostgreSQL (License (free and open-source)) 27. MariaDB (GNU GPL) 28. PSPP (GNU GPL 3) 29. Wireshark (GNU GPL 2+) 30. Imunes (Creative Commons Attribution 4.0 International Public License) 31. VirtualBox (GNU GPL 2) 32. Apache (Apache License 2) 33. Консультант+ (Коммерческая лицензия) 34. OBS (GNU GPL)
--	--	---



Оценочные средства по дисциплине Математика

Направление подготовки:
43.03.02 «Туризм»

Направленность (профиль) программы:
Технология и организация туристских услуг

Уровень высшего образования:
бакалавриат

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения учебной дисциплины.
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.
3. Типовые контрольные задания или иные материалы.
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по учебной дисциплине.

1. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения учебной дисциплины.

1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОПК-1	- Способен применять технологические новации и современное программное обеспечение в туристской сфере
ОПК-7	- Способен обеспечивать безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности

1.2. Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций ОПОП	Индикаторы	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-7	ОПК-7.1. Обеспечивает безопасное обслуживание потребителей на основе разработанных предупредительных мер	- предупредительные меры в процессе оказания туристских услуг	- обеспечивать безопасное обслуживание потребителей туристских услуг на основе разработанных предупредительных мер	- навыками обеспечения безопасного обслуживания потребителей туристских услуг на основе разработанных предупредительных мер
ОПК-1	ОПК-1.2. Использует технологические новации и специализированные программные продукты в туристской сфере	- специализированные программные продукты используемые в туристической индустрии	- эффективно использовать современное программное обеспечение для решения задач предметной области своей будущей деятельности	- технологическими новациями и системами управления туристической деятельностью

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

2.1. Текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования: программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и Положением о балльно-рейтинговой системе учета и оценки достижений обучающихся.

2.2. В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе учета и оценки достижений обучающихся степень освоения компетенций оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в традиционную четырёхбалльную систему.

2.3. В ходе текущего контроля успеваемости при ответах на семинарских и практических занятиях, промежуточной аттестации в форме экзамена (зачет с оценкой) обучающиеся оцениваются по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

- оценка «отлично» выставляется обучающимся, показавшим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивших основную и дополнительную литературу, рекомендованную 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.

- оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, продемонстрировавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, показавшим знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справившимся с выполнением заданий, предусмотренных программой, ориентирующимся в основной литературе, 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 обучающимся, имеющим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим 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.

2.4. В ходе промежуточной аттестации в форме зачёта обучающиеся оцениваются «зачтено» или «не зачтено»:

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, показавшим знания основного учебно-программного материала, справившимся с выполнением заданий, предусмотренных программой, ориентирующимся в основной и дополнительной литературе, рекомендованной программой.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, имеющим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по учебной дисциплине.

3.1. Примерные варианты тестовых оценочных заданий (ТОЗ) для контрольного рубежа в рамках текущего контроля

Тестовое задание	Оцениваемые индикаторы
S: Определите, какое из данных уравнений является характеристическим уравнением д.у. $y'' - 6y = 0$: +: $\lambda^2 - 6 = 0$ -: $\lambda^2 + 19 = 0$ -: $\lambda^2 - 6\lambda = 0$ -: $\lambda^2 - 6\lambda - 5 = 0$	ОПК-1.2; ОПК-7.1
J: При каком значении параметра t уравнение $y'' + y = 0$ является характеристическим уравнением д.у. $y'' + y = 0$? +: 7 +: 7* +: сем* +: семь J: При каком значении параметра n функция $y'' + y = 0$, моделирующая процесс распространения информации, является общим решением д.у. $y'' + y = 0$? +: 3 +: 3* +: тр* +: три Q: Установите соответствие между линейными неоднородными д.у. и их общими решениями: L1: $y'' + y = 0$ L2: $y'' + y = 0$ L3: $y'' + y = 0$ R1: $y'' - 6y' + 9y = e^{2x}$ R2: $y'' - 7y = 16\cos 3x$ R3: $y'' - 3y' + 2y = 4x - 8$ S: График решения дифференциального уравнения, полученного в результате количественного и качественного анализа информации при моделировании и проектировании экономического процесса, называется: +: интегральной кривой -: асимптотой -: интегралом -: поверхностью	ОПК-1.2

S: Уравнение $\lambda^2 + 8 = 0$ является характеристическим уравнением дифференциального уравнения...: +: $y'' + 8y = 0$ -.: $y'' - 8y' = 0$ -.: $y''' + 8y = 0$ -.: $y'' - 8y' + 8y = \cos 8x$ S: Какие методы системного анализа применяются в математике +: индукция +: дедукция -.: разделение -.: консолидация S: Уравнение вида , являющееся результатом построения некоторой организационно-управленческой модели путем адаптации к конкретным задачам управления, называется: +: дифференциальным уравнением первого порядка -.: дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными -.: дифференциальным уравнением второго порядка -.: дифференциальным уравнением третьего порядка J: Вписать правильный ответ _____ называют операцию нахождения производной +: дифференцированием +: Дифференциров* +: дифференциров*	
J: Применяя системный подход для решения поставленных задач, дайте ответ на поставленный вопрос. При каком значении параметра k уравнение $y'' + y = 0$ является характеристическим уравнением д.у. $y'' + y = 0$? +: 9 +: 9* +: дев* +: девять Q: Установите соответствие между линейными неоднородными д.у. и их частными решениями: L1: $y'' + y = 0$ L2: $y'' + y = 0$ L3: $y'' + y = 0$	ОПК-7.1

R1: $y=3e^{-x}$ R2: $y=xe^{2x}$ R3: $y=2x^2-x$ S: Определите, какое из данных уравнений является характеристическим уравнением д.у. $y'' + 5y' + 6y = 0$: +: $\lambda^2 + 5\lambda + 6 = 0$ -: $\lambda^2 + 5\lambda = 0$ -: $\lambda^2 - 5\lambda - 6 = 0$ -: $\lambda^2 - 6\lambda - 5 = 0$ S: Какие методы системного анализа применяются в математике +: индукция +: дедукция -: разделение -: консолидация J: Уравнение вида $y'' + y = 0$, являющееся в том числе результатом математического моделирования экономических процессов с применением современных программных средств, называется _____ однородным дифференциальным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами. +: линейным +: лин* S: Положительной является производная следующих функций: +: $y=2x$ +: $y=3x$ +: $y=5x+1$ -: $y=-4x$	
--	--

3.2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (к зачету/экзамену)

1. Определители. Вычисления определителей 2-ого, 3-ого порядка.
2. Простейшие свойства определителей.
3. Обратная матрица, алгоритм вычисления.
4. Действия над матрицами.
5. Алгебраические дополнения и миноры.
6. Определители n-го порядка. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу).
7. Определение обратной матрицы. Единственность обратной матрицы; вычисление обратной матрицы по отношению к обратной.
8. Обратная матрица от произведения матриц.
9. Теорема о существовании и виде обратной матрицы (формула обратной матрицы).

10. Определитель со строкой, равной линейной комбинации других строк. Возможность прибавления к строке определителя другой строки, умноженной на число.
11. Перемена местами 2-х строк определителя. Определитель с совпадающими строками.
12. Связь между определителями исходной и транспонированной матриц.
13. Определение транспонированной матрицы. Замечания о размерности транспонированной матрицы и о транспонированной матрице по отношению к транспонированной.
14. Сумма матриц, произведение матрицы на число. Определение противоположной матрицы. Свойства сложения матриц и умножения их на число.
15. Главная диагональ матрицы. Равные матрицы.
16. Определитель с нулевой строкой. Определитель произведения матриц.
17. Система n линейных уравнений с n переменными.
18. Метод обратной матрицы и формулы Крамера.
19. Система n линейных уравнений с m переменными: метода Гаусса, теорема Кронекера-Капелли (условия совместности и определенности).
20. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.
21. Определение вектора. Формы записи. Геометрический смысл вектора.
22. Линейные операции над векторами.
23. Линейная зависимость векторов. Геометрические критерии линейной зависимости.
24. Базис и координаты. Ортонормированный базис.
25. Декартова прямоугольная система координат.
26. Определение скалярного произведения векторов в R_n . Свойства скалярного произведения. Вычисление длины вектора и угла между векторами в R_2 и R_3 .
27. Определение векторного произведения векторов. Техника вычисления площадей.
28. Определение нормы вектора и угла между векторами в R_n . Определение проекции вектора на вектор в R_n . Техника вычисления длин, углов и проекций. Свойства нормы вектора.
29. Определение смешанного произведения векторов. Вычисление смешанного произведения векторов через их координаты. Свойства смешанного произведения.
30. Геометрический смысл смешанного произведения. Техника вычисления объемов. Задача о принадлежности четырех точек одной плоскости.
31. Линейная оболочка векторов. Понятие многомерной плоскости.
32. Гиперплоскость. Взаимное расположение гиперплоскостей. Прямая в R_n .
33. Выпуклые множества. Понятие выпуклого многогранника. Основные определения выпуклого множества точек.
34. Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой. Нормированное уравнение прямой.
35. Прямая в пространстве, различные виды уравнения прямой.
36. Кривые 2-ого порядка (эллипс, гипербола, парабола), их основные характеристики.
37. Теорема о взаимном расположении прямой и плоскости. Частные случаи из общего уравнения прямой.

38. Определение углового коэффициента прямой в R^2 . Вывод уравнения прямой в R^2 с угловым коэффициентом k . Вывод уравнения прямой, параллельной оси Oy .
39. Вычисление угла между двумя прямыми в R^2 . Условие ортогональности двух прямых в R^2 .
40. Понятие множества, операции над множествами. Мощность множества.
41. Целые, рациональные, иррациональные, трансцендентные, алгебраические числа. Множество действительных чисел.
42. Переменная и постоянная величины. Окрестность точки. Упорядоченная и ограниченная переменные.
43. Функциональная зависимость. Область определения функции.
44. Сложные функции.
45. Целые и дробно-рациональные функции.
46. Понятие об обратной функции. Обратные тригонометрические функции.
47. Функции четные и нечетные. Периодические функции.
48. Графики основных элементарных функций. Преобразование графиков.
49. Предел функции в точке. Непрерывные функции. Свойства функций, непрерывных на сегменте.
50. Предел числовой последовательности, свойства пределов.
51. Теорема о пределе зажатой последовательности. 2-ой замечательный предел.
52. 1-ый замечательный предел.
53. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва.
54. Обратная и сложная функции.
55. Непрерывность основных элементарных функций.
56. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл.
57. Дифференцируемость. Дифференциал функции.
58. Правила нахождения производной и дифференциала.
59. Производные элементарных функций.
60. Теоремы Лангранжа, Коши.
61. Правило Лопиталю. Раскрытие неопределенностей.
62. Производная константы; свойства линейности производной.
63. Производная произведения и частного функций.
64. Производная сложной и обратной функции.
65. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Дифференциалы высших порядков.
66. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.
67. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты функций.
68. Дифференцирование параметрически заданных функций.
69. Экстремальные точки.
70. Дифференцирование неявных функций.
71. Применение формулы Тейлора к исследованию на выпуклость и вогнутость. Определение выпуклости вниз и выпуклости вверх. Критерий выпуклости.
72. Правило нахождения интервалов монотонности и точек экстремума.
73. Определение точки перегиба. Необходимое условие точки перегиба. Достаточные условия точки перегиба.
74. Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции одной переменной.
75. Общие модели рефлексивного поведения.
76. Первообразная. Первообразные элементарных функций.

77. Неопределенный интеграл и его свойства.
78. Интеграл от основных элементарных функций.
79. Замена переменной в неопределённом интеграле.
80. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.
81. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных функций.
82. Интегрирование некоторых выражений, содержащих радикалы.
83. Интегрирование биномиальных дифференциалов.
84. Подстановки Эйлера.
85. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрических функции.
86. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла, и их интерпретация для построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.
87. Определённый интеграл, его свойства.
88. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.
89. Производная интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница.
90. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
91. Приближённое вычисление определённого интеграла.
92. Геометрические приложения определённого интеграла.
93. Приближенное вычисление определенных интегралов. Формула прямоугольников.
94. Приближенное вычисление определенных интегралов. Формула трапеций.
95. Приближенное вычисление определенных интегралов. Формула парабол (формула Симпсона).
96. Несобственные интегралы первого и второго рода.
97. Признаки сходимости несобственных интегралов.
98. Задача Коши. Существование и единственность решения задачи Коши.
99. Дифференциальные уравнения первого порядка. Классификация уравнений первого порядка.
100. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.
101. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка и уравнения, приводящиеся к однородным.
102. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.
103. Обобщенные однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
104. Дифференциальные уравнения высших порядков.
105. Дифференциальные уравнения второго порядка.
106. Некоторые типы дифференциальных уравнений второго порядка, приводимые к дифференциальным уравнениям первого порядка.
107. Решение однородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
108. Однородные линейные уравнения второго порядка. Общее решение. Определитель Вронского. Формула Лиувилля.
109. Однородные линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Общее решение.
110. Неоднородные линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

111. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка методом вариации произвольных постоянных.

112. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами методом неопределенных коэффициентов.

113. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений - принцип суперпозиции.

114. Функции нескольких переменных. Линия уровня.

115. Определение предела и непрерывности функции нескольких переменных и их свойства.

116. Определение частных производных функции нескольких переменных.

117. Определение дифференцируемости и дифференциала и их геометрический смысл.

118. неявно заданные функции и их производная.

119. Производные по направлениям. Градиент функции и его геометрический смысл.

120. Частные производные высших порядков и условия их независимости от порядка дифференцирования.

121. Экстремумы функции нескольких переменных.

122. Необходимое условие экстремума.

123. Достаточное условие экстремума.

124. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции нескольких переменных.

125. Условный экстремум функции нескольких переменных. Метод множителей Лагранжа.

126. Метод наименьших квадратов.

127. Степенные ряды. Интервал сходимости.

128. Теорема Абеля. Радиус сходимости.

129. Ряды Тейлора и Маклорена.

130. Определение функционального ряда и его области сходимости.

131. Разложение функций в степенные ряды.

132. Тригонометрический ряд и его свойства.

133. Ряд Фурье. Сходимость ряда Фурье.

134. Ряды Фурье для чётных и нечётных функций.

135. Применением информационно-коммуникационных технологий компьютерной математики для построения и решения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.

136. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа.

137. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по учебной дисциплине.

Процедура оценивания результатов обучения по учебной дисциплине осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы, в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений обучающихся, а также Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденными приказом ректора.

4.1 Первый этап: Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине

Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине осуществляется в ходе контактной работы с преподавателем в рамках аудиторных занятий и в ходе самостоятельной работы студента.

Текущий контроль в ходе контактной работы осуществляется по следующим видам:

1) Вид контроля: проверка сформированности компетенций в ходе самостоятельной работы обучающихся; текущий опрос, проводимый во время аудиторных (семинарских/практических/лабораторных) занятий; оценивание подготовленных докладов, сообщений, презентаций, домашних заданий.

Порядок проведения: в ходе подготовки к занятиям оценивается выполнение задания, рекомендованного к самостоятельной работе обучающихся, путем выборочной проверки.

Фиксируются результаты работы студентов в ходе проведения семинарских и практических занятий (активность, полнота ответов, способность поддерживать дискуссию, профессиональный язык и др.).

В ходе отдельных занятий обеспечивается проведение письменных опросов по тематике прошедших занятий. В ходе выполнения заданий обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала.

Задания по подготовке докладов, сообщений, презентаций, домашних заданий выдаются заранее при подготовке к семинарским и практическим занятиям; подготовленные работы оцениваются с фиксацией в журнале учета посещаемости и успеваемости обучающихся.

2) Вид контроля: Контроль с использованием тестовых оценочных заданий по итогам освоения модулей дисциплины (Рубежный контроль (РК)).

Порядок проведения: До начала проведения процедуры преподавателем подготавливаются необходимые оценочные материалы для оценки знаний, умений, навыков.

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих сформированность компетенций, осуществляется с помощью тестовых оценочных заданий (ТОЗ).

ТОЗ включают в себя три группы заданий.

Задания А (тесты закрытой формы) – задания с выбором правильного ответа. Эти задания представляются в трех вариантах:

- задания, которые имеют один правильный и остальные неправильные (задания с выбором одного правильного ответа);
- задания с выбором нескольких правильных ответов.

Задания В (тесты открытой формы) – задания без готового ответа. Эти задания также представляются в трех вариантах:

- задания в открытой форме, когда испытуемому во время тестирования ответ необходимо вписать самому, в отведенном для этого месте;
- задания, где элементам одного множества требуется поставить в соответствие элементы другого множества (задания на установление соответствия);

- задания на установление правильной последовательности вычислений, действий, операций, терминов в определениях понятий (задания на установление правильной последовательности).

Задания С – кейс-задания или практические задачи. Эти задания представлены в двух вариантах (также возможно их сочетание):

- расчетные задания содержат краткое и точное изложение ситуации с конкретными цифрами и данными. Для такого типа заданий существует определенное количество (или один) правильных ответов. Задания предназначены для оценки умения студента использовать в конкретной ситуации формулы, закономерности, технологии в определенной области знаний;

- логико-аналитические задания, которые представляют собой материал с большим количеством данных и предназначены для оценки логики мышления, умения анализировать представленные ситуации и направлены на формирование навыков профессиональной деятельности (в профессиональной области). Такие задания предполагают формулирование подвопросов, которые предусматривают выбор из нескольких вариантов ответов (по типу заданий А и В). Общее количество подвопросов к каждому такому заданию равно пяти.

Внеаудиторная контактная работа преподавателя с обучающимся осуществляется в ходе выполнения рейтинговой работы и контроля со стороны преподавателя за самостоятельной работой студента. Текущий контроль в ходе самостоятельной работы осуществляется в следующем виде:

3) Вид контроля: Подготовка курсовой (рейтинговой) работы (при наличии в учебном плане).

Контролируемые компетенции: ОПК-1, ОПК-7

Технология проведения: За каждым обучающимся, принимающим участие в процедуре преподавателем закрепляется тема курсовой (рейтинговой) работы. После получения задания и в процессе его подготовки обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутое раскрытие темы, выполнить расчетное или иное задание.

4.2 Второй этап: Проведение промежуточной аттестации по учебной дисциплине.

В соответствие с базовым учебным планом по учебной дисциплине предусмотрена подготовка и сдача экзамена или (и) зачета.

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации, утвержденным приказом ректора Университета.