Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чижов Александр Петрович
Должность: Директор филиала СибГУ в г. Лесосибирске
Дата подписания: 04.08.2023 07:15:11
Уникальный программный ключ:
bdf6e99bfcc4944b52cae00e83cf259c6c85dda3962ac7b04c3fcac0cdef0efd

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
_____ Чижов А.П.
«27» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) образовательной программы
Экономика и управление на предприятии

Уровень высшего образования
Бакалавриат

(программа академического бакалавриата)

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 № 1327

Разработчики рабочей программы дисциплины:

канд. физ.-мат. наук, доцент — Войтенко Т.Ю.
учёная степень, учёное звание, должность — подпись — фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры экономических и естественнонаучных дисциплин

от «04» 06 2021 г. протокол № 6

д-р. пед. наук, доцент, и.о. зав. кафедрой ЭиЕД — Девятловский Д.Н.
учёная степень, учёное звание, должность — подпись — фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании научно-методического совета филиала

от «09» 06 2021 г. протокол № 3

канд. тех. наук, доцент, зам. директора по УР — Соболев С.В.
учёная степень, учёное звание, должность — подпись — фамилия, имя, отчество

Актуализация содержания рабочей программы Математический анализ
№ 2 от 26.04.2022 г.

Внесены изменения согласно протокола заседания научно-методического совета филиала
№ 2 от 11.04.2023 г.

Внесены изменения согласно протокола заседания научно-методического совета филиала
№_____ от_____ 20__г.

Внесены изменения согласно протокола заседания научно-методического совета филиала
№_____ от_____ 20__г.

Внесены изменения согласно протокола заседания научно-методического совета филиала
№_____ от_____ 20__г.

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины 6
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 6
3. Место дисциплины в структуре ОПОП 6
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 7
5. Содержание дисциплины 8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 20
7 Образовательные технологии 21
8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 22
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 20
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины 20
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 21
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине 22
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 22

АННОТАЦИЯ
Рабочей программы дисциплины
Математический анализ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 38.03.01 *Экономика*

Направленность (профиль) *Экономика и управление на предприятии*

Объем дисциплины составляет **8** зачетных единиц (**288** часов).

Цель и задачи дисциплины

Цель: подготовка студентов к четкому, логически обоснованному математическому образу мышления, который позволит получить навыки формулировки прикладной задачи, ее корректного математического описания и правильного использования математических аппаратных средств для ее решения. Другой целью изучения является выработка умения самостоятельно расширять знания.

Задачи:

- приобретение навыков работы с уравнениями линий, функциями, производными функций и интегралами и применение их при решении прикладных задач;
- умение давать математическую формулировку прикладной задачи; - применение типовых алгоритмов решения математических задач;
- умение проводить качественный анализ математической модели и её упрощение для проведения аналитического исследования;
- умение проводить анализ полученных математических результатов.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	*Знать*: закономерности формирования и функционирования хозяйствующих субъектов. *Уметь:* использовать основы экономических знаний в различных сферах профессиональной деятельности. *Владеть*: основами экономических знаний
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	*Знать*: основные подходы к саморазвитию личности. *Уметь*: применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции. *Владеть*: навыками саморазвития и методами повышения квалификации.
ОПК-3	способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	*Знать:* инструментальные средства для обработки экономических данных. *Уметь:* выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей. *Владеть:* навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математический анализ» входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования. Курс опирается на такую ранее изученную дисциплину, как «Линейная алгебра».

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Математический анализ» являются необходимыми для изучения таких дисциплин, как «Статистика», «Информатика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Краткое содержание дисциплины

Основы линейной и векторной алгебры; аналитическая геометрия на плоскости; аналитическая геометрия в пространстве; дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения; ряды; элементы дискретной математики; элементы теории вероятностей и математической статистики.

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель изучения дисциплины: подготовка студентов к четкому, логически обоснованному математическому образу мышления, который позволит получить навыки формулировки прикладной задачи, ее корректного математического описания и правильного использования математических аппаратных средств для ее решения. Другой целью изучения является выработка умения самостоятельно расширять знания.

1.2 Задачи изучения дисциплины:

- приобретение навыков работы с уравнениями линий, функциями, производными функций и интегралами и применение их при решении прикладных задач;
- умение давать математическую формулировку прикладной задачи; - применение типовых алгоритмов решения математических задач;
- умение проводить качественный анализ математической модели и её упрощение для проведения аналитического исследования;
- умение проводить анализ полученных математических результатов.

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	*Знать*: закономерности формирования и функционирования хозяйствующих субъектов. *Уметь:* использовать основы экономических знаний в различных сферах профессиональной деятельности. *Владеть*: основами экономических знаний
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	*Знать*: основные подходы к саморазвитию личности. *Уметь*: применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции. *Владеть*: навыками саморазвития и методами повышения квалификации.
ОПК-3	способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	*Знать:* инструментальные средства для обработки экономических данных. *Уметь:* выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей. *Владеть:* навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математический анализ» входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования. Изучение данного курса тесно связано с такой дисциплиной, как «Линейная алгебра».

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Математический анализ» являются необходимыми для изучения таких дисциплин, как «Статистика», «Информатика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 часов.

а) очная форма

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (акад. часов)	Семестры	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	**8 (288)**	**4 (144)**	**4 (144)**
Контактная работа с преподавателем:	**4,5 (162)**	**2,5 (90)**	**2 (72)**
занятия лекционного типа	2 (72)	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа	2,5 (90)	1,5(54)	1 (36)
в том числе: семинары			
практические занятия	2,5 (90)	1,5(54)	1 (36)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: курсовое проектирование			
групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иные виды внеаудиторной контактной работы			
Самостоятельная работа обучающихся:	**1,5 (54)**	**0,5(18)**	**1 (36)**
изучение теоретического курса (ТО)	1 (36)	0,5(18)	0,5(18)
расчетно-графические работы (РГР)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КР/КП)			
контрольные работы (Кн.р)	0,5(18)		0,5(18)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**экзамен 2 (72)**	**экзамен 1 (36)**	**экзамен 1 (36)**

б) заочная форма

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестры		
		1	1	2
Общая трудоемкость дисциплины	**8 (288)**	**1 (36)**	**2 (72)**	**2 (73)**
Контактная работа с преподавателем:	**1,05 (38)**	**0,05(2)**	**0,5 (18)**	**0,5 (18)**
занятия лекционного типа	0,39 (14)	0,05(2)	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа	0,66(24)		0,33 (12)	0,33 (12)
в том числе: семинары				
практические занятия	0,66(24)		0,33 (12)	0,33 (12)
практикумы				
лабораторные работы				
другие виды контактной работы				
групповые консультации				
индивидуальные консультации				
иные виды внеаудиторной контактной работы				
Самостоятельная работа обучающихся:	**4,94 (178)**	**0,94 (34)**	**1,5(54)**	**2,5(90)**
изучение теоретического курса (ТО)	2,94 (146)	0,94 (34)	0,5 (18)	1,5(54)
расчетно-графические работы (РГР)				
реферат, эссе (Р)				

курсовое проектирование (КР/КП)				
контрольные работы (Кн.р)	2 (72)		1 (36)	1 (36)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**экзамен 2 (72)**		**экзамен 1 (36)**	**экзамен 1 (36)**

5. Содержание дисциплины

Содержание дисциплины для студентов очной формы обучения

№	Модули и темы дисциплины	Занятия лекционного типа, (акад. часов)	Занятия семинарского типа, (акад. часов)		Самостоятельная работа, (акад.часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
	1 Семестр Модуль I					
1	Раздел 1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ					ОК – 3, ОК – 7, ОПК – 3
1.1	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	6	18		4	
1.2	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	6	4		4	
2	Раздел 2. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ					ОК – 3, ОК – 7, ОПК – 3
2.1	Неопределенные интегралы	14	18		6	
2.2	Определенные интегралы	10	14		4	
	2 Семестр Модуль III					
3	Раздел 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И РЯДЫ					ОК – 3, ОК – 7, ОПК – 3
3.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	12	12		12	
3.2	Дифференциальные уравнения высших порядков	12	12		12	
3.3	Ряды	12	12		12	
Всего		72	90		54	

Содержание дисциплины для студентов заочной формы обучения

№	Модули и темы дисциплины	Занятия лекционного типа, (акад. часов)	Занятия семинарского типа, (акад. часов)		Самостоятельная работа, (акад.часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
	1 Семестр Модуль I					
1	Раздел 1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ					ОК – 3, ОК – 7, ОПК – 3
1.1	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	2	4		22	
1.2	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	2	2		22	
2	Раздел 2. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ					ОК – 3, ОК – 7, ОПК – 3
2.1	Неопределенные интегралы	2	4		22	
2.2	Определенные интегралы	2	2		22	
	2 Семестр Модуль III					
3	Раздел 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И РЯДЫ					
3.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	2	4		30	ОК – 3, ОК – 7, ОПК – 3
3.2	Дифференциальные уравнения высших порядков	2	4		30	
3.3	Ряды	2	4		30	
Всего		36	72	18	178	

5.1 Занятия лекционного типа

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия по следующим темам

Модуль I

Раздел 1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ

Тема 1.1 *Дифференциальное исчисление функций одной переменной*

Множество действительных чисел. Понятие функции. Способы задания функций. Основные элементарные функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Понятие непрерывности функции в точке и на промежутке. Свойства функций непрерывных в точке и на замкнутом промежутке. Точки разрыва функции и их классификация. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Дифференциал функции, его связь с производной. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Исследование функции с помощью производных. Условия возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость графика функции. Точки перегиба и их нахождение. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения их графиков.

Тема 1.2 *Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных*

Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Полное и частные приращения функции. Частные производные. Дифференциал функции. Производная по направлению. Градиент. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции нескольких переменных.

Модуль II

Раздел 2. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ

Тема 2.1 *Неопределённые интегралы*

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных.

Тема 2.2 *Определённые интегралы*

Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формулы прямоугольников, трапеции, Симпсона.

Модуль III

Раздел 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И РЯДЫ

Тема 3.1 *Обыкновенные дифференциальные уравнения*

Основные понятия, связанные с дифференциальным уравнением. Задача Коши. Теорема о существовании и единственности решения. Общее и частное решение дифференциального уравнения, их геометрический смысл. Уравнение первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные уравнения и линейные. Обыкновенные дифференциальные уравнения

высших порядков, допускающие понижение порядка уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения неоднородного уравнение. Характеристическое уравнение. Частные и общее решение однородного уравнения. Теорема о структуре общего решения неоднородного уравнения. Метод правых частей.

Тема 3.2 *Ряды*

Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости. Числовые ряды. Основные понятия. Достаточные признаки сходимости числовых рядов с положительными членами. Признаки сравнения, Даламбера, Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение степенных рядов в приближенных вычисления.

5.2 Занятия семинарского типа

Учебным планом предусмотрены практические занятия

№ п/п	Модули и темы дисциплины	Наименование и объем практических занятий (ОФ/ЗФ)
	1 Семестр Модуль I	
1	**Раздел 1.** ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ	
1.1	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Тема: Основные элементарные функции и их графики (2/0 час.) Тема: Пределы последовательностей и функций (2/1 час.) Тема: Дифференцирование функций, заданных явно (2/1 час.) Тема: Дифференцирование функций, заданных неявно (2/0 час.) Тема: Дифференцирование функций, заданных параметрическими уравнениями (2/0 час.) Тема: Дифференциал функции (2/0 час.) Тема: Исследование функций на экстремум (2/1 час.) Тема: Исследование функции на выпуклость и вогнутость их графиков (2/1 час.) Тема: Производные и дифференциалы высших порядков (2/0 час.)
1.2	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Тема: Частные производные (2/1 час.) Тема: Дифференциал функции нескольких переменных (2/1 час.)
	Модуль II	
2	Раздел 2. И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ	
2.1	Неопределённые интегралы	Тема: Непосредственное вычисление неопределённых интегралов (2/1 час.) Тема: Основные методы интегрирования функций (4/1 час.) Тема: Интегрирование простейших рациональных дробей (2/1 час.)

		Тема: Интегрирование рациональных дробей (4/1 час.) Тема: Интегрирование иррациональных выражений (2/0 час.) Тема: Интегрирование тригонометрических функций (4/1 час.)
2.2	Определённые интегралы	Тема: Вычисление определённых интегралов методом замены переменной (2/1 час.) Тема: Вычисление определённых интегралов методом интегрирования по частям (2/1 час.) Тема: Приложения определённых интегралов в физике (2/0 час.) Тема: Приложения определённых интегралов в геометрии (2/0 час.) Тема: Несобственные интегралы (2/0 час.) Тема: Приближенное вычисление определённых интегралов (2/0 час.) Тема: Повторные интегралы (2/0 час.)
2 Семестр Модуль III		
3	Раздел 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И РЯДЫ	
3.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными (4/2 часа) Тема: Линейные дифференциальные уравнения первого порядка (4/1 часа) Тема: Однородные дифференциальные уравнения первого порядка (4/1 часа)
3.2	Дифференциальные уравнения	Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков, приводящиеся к уравнениям первого порядка (4/2 часа) Тема: Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (4/1 часа) Тема: Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (4/1 часа)
3.3	Ряды	Тема: Числовые ряды с положительными членами, признаки сходимости (4/2 часа) Тема: Знакочередующиеся ряды (4/1 часа) Тема: Степенные ряды (4/1 часа)

Практическое занятие № 1. Тема: Основные элементарные функции и их графики

Цель работы: повторить основные сведения об элементарных функциях и их графиках.

Краткое содержание работы: закрепление материала о степенных, показательных, тригонометрических функциях и их графиках.

Практическое занятие № 2. Тема: Пределы последовательностей и функций

Цель работы: изучить основные понятия математического анализа (Пределы).

Краткое содержание работы: ознакомиться с основными теоремами о пределах функций, бесконечно малыми и бесконечно большими функциями, с основными теоремами и примерами, связанными с первым и вторым замечательными пределами и их следствиями.

Практическое занятие № 3. Тема: Дифференцирование функций, заданных явно

Цель работы: изучить основные понятия математического анализа (Производные элементарных функций).

Краткое содержание работы: ознакомиться с геометрическим и механическим смыслами производной, правилами дифференцирования суммы, разности, произведения и частного двух функций, правилами дифференцирования сложной и обратной функций.

Практическое занятие № 4. Тема: Дифференцирование функций, заданных неявно

Цель работы: изучить основные понятия математического анализа (Производные сложных функций).

Краткое содержание работы: ознакомиться с правилами и примерами дифференцирования сложной и обратной функций.

Практическое занятие № 5. Тема: Дифференцирование функций, заданных параметрическими уравнениями

Цель работы: изучить основные понятия математического анализа (Производные от функций, заданных параметрически).

Краткое содержание работы: ознакомиться с правилами и примерами дифференцирования функций, заданных параметрически.

Практическое занятие № 6. Тема: Дифференциал функции

Цель работы: изучить основные понятия математического анализа (Дифференциалы функции).

Краткое содержание работы: ознакомиться с геометрическим смыслом дифференциала функции, применением формулы первого дифференциала функции в приближенных вычислениях, правилами вычисления производных и дифференциалов высших порядков.

Практическое занятие № 7. Тема: Исследование функций на экстремум

Цель работы: изучить основные понятия математического анализа (экстремумы функции).

Краткое содержание работы: ознакомиться с основными признаками возрастания и убывания функций, необходимыми и достаточными условиями существования экстремума функции, а также с понятиями асимптот графика функции.

Практическое занятие № 8. Тема: Исследование функции на выпуклость и вогнутость их графиков

Цель работы: изучить основные понятия математического анализа (Выпуклость, вогнутость и точки перегиба графиков функций).

Краткое содержание работы: ознакомиться с основными признаками выпуклости, вогнутости графиков функций и точек перегиба, общей схемой исследования функций и построения их графиков.

Практическое занятие № 9. Тема: Производные и дифференциалы высших порядков

Цель работы: изучить основные понятия математического анализа, связанные с производными и дифференциалами высших порядков.

Краткое содержание работы: ознакомиться с основными формулам и примерами, связанными с производными и дифференциалами высших порядков.

Практическое занятие № 10. Тема: Частные производные

Цель работы: изучить основные понятия математического анализа (Частные производные).

Краткое содержание работы: ознакомиться с геометрическим смыслом функций двух переменных, ее частными и правилами дифференцирования.

Практическое занятие № 11. Тема: Дифференциал функции нескольких переменных

Цель работы: изучить основные понятия математического анализа (Дифференциалы функции нескольких переменных).

Краткое содержание работы: ознакомиться с геометрическим смыслом дифференциала функции нескольких переменных, применением формулы первого дифференциала функции в приближенных вычислениях, правилами вычисления частных производных высших порядков.

Практическое занятие № 12. Тема: Непосредственное вычисление неопределённых интегралов

Цель работы: изучить понятие - неопределенный интеграл, его свойства.

Краткое содержание работы: ознакомиться с непосредственным вычислением неопределённых интегралов на основе свойств и таблицы интегралов основных элементарных функций.

Практическое занятие № 13. Тема: Основные методы интегрирования функций

Цель работы: изучить основные методы интегрирования функций.

Краткое содержание работы: ознакомиться с основными методами интегрирования функций - методом замены переменной интегрирования и методом интегрирования по частям.

Практическое занятие № 14. Тема: Интегрирование простейших рациональных дробей

Цель работы: изучить основные методы интегрирования рациональных дробей.

Краткое содержание работы: ознакомиться с интегрированием простейших рациональных дробей.

Практическое занятие № 15. Тема: Интегрирование рациональных дробей

Цель работы: изучить основные методы интегрирования рациональных дробей.

Краткое содержание работы: ознакомиться с интегрированием рациональных дробей.

Практическое занятие № 16. Тема: Интегрирование иррациональных выражений

Цель работы: изучить основные виды подстановок при интегрировании иррациональных выражений.

Краткое содержание работы: ознакомиться и интегрированием иррациональных выражений при помощи подстановок.

Практическое занятие № 17. Тема: Интегрирование тригонометрических функций

Цель работы: изучить основные виды подстановок при интегрировании тригонометрических функций.

Краткое содержание работы: ознакомиться и интегрированием тригонометрических функций при помощи универсальной тригонометрической подстановки и других подстановок.

Практическое занятие № 18. Тема: Вычисление определённых интегралов методом замены переменной

Цель работы: изучить метод вычисления определённых интегралов на основе формулы Ньютона-Лейбница

Краткое содержание работы: ознакомиться с понятием определенного интеграла как предела интегральных сумм, свойствами определенного интеграла, формулой Ньютона-Лейбница, ознакомиться с различными видами замен переменной интегрирования в определённых интегралах.

Практическое занятие № 19. Тема: Вычисление определённых интегралов методом интегрирования по частям

Цель работы: освоение вычисления определённых интегралов на основе метода интегрирования по частям

Краткое содержание работы: ознакомиться с методом интегрирования по частям в определённых интегралах.

Практическое занятие № 20. Тема: Приложения определённых интегралов в физике

Цель работы: освоение вычисления определённых интегралов в физике.

Краткое содержание работы: ознакомиться с приложением определённых интегралов в физике.

Практическое занятие № 21. Тема: Приложения определённых интегралов в геометрии

Цель работы: освоение вычисления определённых интегралов в геометрии.

Краткое содержание работы: ознакомиться с приложением определённых интегралов в геометрии.

Практическое занятие № 22. Тема: Несобственные интегралы

Цель работы: освоение вычисления несобственных определённых интегралов.

Краткое содержание работы: ознакомиться с методом интегрирования несобственных определённых интегралов двух типов.

Практическое занятие № 23. Тема: Приближенное вычисление определённых интегралов

Цель работы: освоение приближенного вычисления определённых интегралов на основе различных формул.

Краткое содержание работы: ознакомиться с методами приближенного вычисления определённых интегралов на основе различных формул.

Практическое занятие № 24. Тема: Повторные интегралы

Цель работы: освоение вычисления повторных интегралов.

Краткое содержание работы: ознакомиться с методом вычисления повторных интегралов

Практическое занятие № 25. Тема: Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными

Цель работы: изучить виды обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка - с разделенными и разделяющимися переменными.

Краткое содержание работы: ознакомиться с понятиями общего решения и общего интеграла обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка, частного решения и частного интеграла обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка методами решений обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.

Практическое занятие № 26. Тема: Линейные дифференциальные уравнения первого порядка

Цель работы: изучить основные понятия, связанные с линейным дифференциальным уравнением.

Краткое содержание работы: ознакомиться с методом решения линейного дифференциального уравнения первого порядка.

Практическое занятие № 27. Тема: Однородные дифференциальные уравнения первого порядка

Цель работы: изучить основные понятия, связанные с однородными дифференциальными уравнениями первого порядка

Краткое содержание работы: ознакомиться с определением однородной функции n-го измерения, определением однородного уравнения первого порядка и методом его решения.

Практическое занятие № 28. Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков, приводящиеся к уравнениям первого порядка

Цель работы: изучить основные понятия, связанные с обыкновенными дифференциальными уравнениями n-го порядка.

Краткое содержание работы: ознакомиться с основными понятиями, связанными с дифференциальными уравнениями высших порядков, приводящимися к уравнениям первого порядка, методы их решения.

Практическое занятие № 29. Тема: Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

Цель работы: изучить основные понятия, связанные с линейными однородными дифференциальными уравнениями второго порядка с постоянными коэффициентами

Краткое содержание работы: ознакомиться с методом решения линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, теоремой о структуре общего решения неоднородного уравнения, методом правых частей.

Практическое занятие № 30. Тема: Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

Цель работы: изучить основные понятия, связанные с линейными неоднородными дифференциальными уравнениями второго порядка с постоянными коэффициентами

Краткое содержание работы: ознакомиться с методом решения линейных неоднородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, теоремой о структуре общего решения неоднородного уравнения, методом правых частей.

Практическое занятие № 31. Тема: Числовые ряды с положительными членами, признаки сходимости

Цель работы: изучить основные понятия, связанные со сходимостью числовых рядов с положительными членами.

Краткое содержание работы: ознакомиться с методами сходимости числовых рядов с положительными членами на основе первого и второго признаков сравнения, признака Даламбера, радикального и интегрального признаков Коши.

Практическое занятие № 32. Тема: Знакочередующиеся ряды

Цель работы: изучить основные понятия, связанные со сходимостью знакочередующихся рядов.

Краткое содержание работы: ознакомиться с применением признака Лейбница - признака сходимости знакочередующегося ряда.

Практическое занятие № 33. Тема: Степенные ряды

Цель работы: изучить основные понятия, связанные со сходимостью степенных рядов

Краткое содержание работы: ознакомиться со способами вычисление радиуса и интервала сходимости степенного ряда.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методическое обеспечение внеаудиторной работы обучающихся с обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение при реализации самостоятельной работы

Тема	Изучаемые вопросы	Количество часов на СР		Перечень учебно-методического обеспечения
		ОФ	ЗФ	
Модуль I				

Раздел 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЯ				
1.1 Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Понятие непрерывности функции в точке и на промежутке. Точки разрыва функции и их классификация.	4	12	[1] [2] [3] [4] [5] [7]
1.2 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Дифференциал функции, его связь с производной. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	4	12	[1] [2] [3] [4] [5] [7]
Модуль II				
2.1 Неопределенные интегралы	Свойства интегралов. Классы интегрируемых функций.	4	12	[1] [2] [3] [4] [5] [7] [8]
2.2 Определенные интегралы		2	10	
Модуль III				
Раздел 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И РЯДЫ				
3.1 Дифференциальные уравнения первого порядка	Основные понятия, связанные с дифференциальным уравнением. Семейство решений. Начальные и краевые условия. Задача Коши. Теорема о существовании и единственности решения. Общее и частное решение дифференциального уравнения, их геометрический смысл.	6	20	[1] [2] [3] [4] [5] [7] [8]
3.2 Дифференциальные уравнения высших порядков	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения однородного уравнение. Характеристическое уравнение. Частные и общее решение неоднородного уравнения.	8	20	[1] [2] [3] [4] [5] [7] [8]
3.3 Ряды	Числовые ряды. Основные понятия. Сходимость ряда и его сумма. Необходимое условие сходимости. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.	8	20	[1] [2] [3] [4] [5] [7]

	Применение рядов в приближенных вычислениях.			[8]
Методическое обеспечение контрольных мероприятий				
Контрольные вопросы в курсе лекций				[5], контрольные вопросы в курсе лекций
Вопросы и задания для самостоятельной работы				[5], вопросы и задания для самостоятельной работы в сборнике планов семинарских занятий
Задания на контрольную работу		18	72	[5], задания на контрольную работу в методические указания по выполнению контрольных работ
ИТОГО		54	178	

7 Образовательные технологии

В соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программа бакалавриата предусматривает использование в учебном процессе инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества – интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Вид занятия	Наименование занятия, тема	Метод интерактивного обучения	Кол-во часов (ОФ/ЗФ)
Модуль I				
1	Лекции	1.1 Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Активный диалог (дискуссия)	2/1
2		1.2 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Активный диалог (дискуссия)	2/1
Модуль II				
3	Практические	2.1 Неопределенные интегралы	Активный диалог (дискуссия)	2/1
4		2.2 Определенные интегралы	Активный диалог (дискуссия)	2/1
5				
Модуль III				

6	Лекции	3.1 Дифференциальные уравнения первого порядка	Активный диалог (дискуссия)	4/2
7		3.2 Дифференциальные уравнения высших порядков	Активный диалог (дискуссия)	4/2
	Практические	2.2 Определенные интегралы	Активный диалог (дискуссия)	8/4
		3.3 Ряды	Активный диалог (дискуссия)	8/4
	Итого	Лекции		8/2
		Практические		14/2

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины сформированы и представлены в приложении к данной рабочей программе

9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9.1 Основная литература

1. Краснова, С. А. Математический анализ для экономистов в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / С. А. Краснова, В. А. Уткин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 298 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511977

2. Плотникова, Е. Г. Математический анализ для экономического бакалавриата : учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 274 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Юрайт : образовательная платформа [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515545

3. Рудык, Б. М. Математический анализ для экономистов : учебник и практикум для вузов / Б. М. Рудык, О. В. Татарников. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 356 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Юрайт : образовательная платформа [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511521

4. Малугин, В. А. Математический анализ для экономического бакалавриата : учебник и практикум / В. А. Малугин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 557 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный //Юрайт : образовательная платформа [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/531536

9.2 Дополнительная литература

5. Математический анализ [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс / сост. С. А. Черепанова. - Электрон. дан. - Лесосибирск : филиал СибГУ, 2017. – Текст : электронный. http://95.188.96.193/cgibin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UMKD2&P21DBN=UMKD2&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=22.161я7%2FM%2034-156198

6. Математический анализ : электронный образовательный ресурс для студентов направления 38.03.01 «Экономика предприятий и организаций» ; Филиал СибГУ им.М.Ф. Решетнева в г. Лесосибирске, 2022. – Текст : электронный // Сервер электронно-дистанционного

обучения : электронная образовательная среда СибГУ им. М. Ф. Решетнева : – URL: https://dl.sibsau.ru/course/view.php?id=7898

7. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум / под ред. Н. Ш. Кремера. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 909 с.

8. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие в 2 ч. / П. Е. Данко, А.Г. Попов, Т. Я. Кожевникова; под общ. ред. К.А. Семендяева. – М.: ООО Издательский дом «Оникс 21 век», 2005.

Справочно-библиографические издания

9. Бронштейн, И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов : справочник / И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210575

Специализированные периодические издания

10. Высшее образование в России [Текст]: научно–педагогический журн. / соучредители: МГУ печати имени Ивана Федорова; Ассоциация технических университетов. – 1992 - М., 2008-2019. - Выходит ежемесячно.- (Входит в перечень ВАК, РИНЦ). – ISSN 0869-3617.

10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Лань : электронно-библиотечная система издательства : [сайт]. – Москва, 2010 – . – URL: http://e.lanbook.com – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. ЮРАЙТ : образовательная платформа : [сайт]. – Москва, 2013– . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

3. IPR SMART : [взамен IPRbooks] : цифровой образовательный ресурс: [сайт] . – Москва, 2021 – . – URL: https://www.iprbookshop.ru – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

4. Сервер электронно-дистанционного обучения СибГУ им. М. Ф. Решетнева : [электрон. образоват. ресурс для студентов всех форм обучения] : [сайт]. – URL: https://dl.sibsau.ru – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

5. Exponenta.ru [Электронной ресурс] : Образовательный математический сайт.– Режим доступа: http://www.exponenta.ru

6. Материалы по математике [Электронный ресурс] : библиотека книг: видеолекции: различные по уровню и тематике задачи: информация о математиках**. –** Режим доступа: http://www.math.ru

7. Ma∑prof∫.ru [Электронный ресурс] : ресурс для студентов технических, экономических и гуманитарных специальностей, изучающих высшую математику. – Режим доступа: http://www.mathprofi.ru

11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. В ходе лекций студентам рекомендуется: – вести конспектирование учебного материала; – обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; – задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как

	тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо переписать лекцию, показать преподавателю и ответить на вопросы по пропущенной лекции во время индивидуальных консультаций.
Практические занятия	При подготовке к практическим работам студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. После каждой практической работы студент предоставляет выполненные задания и ответы на контрольные вопросы.
Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса)	Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами.
Самостоятельная работа (контрольная работа)	Выполнение контрольной работы является обязательным условием для допуска студента к зачёту. Задания приведены в методических указаниях по выполнению контрольной работы, которые входят в состав электронного образовательного ресурса [9]. Контрольная работа представляет собой изложение в письменном виде результатов теоретического анализа и практической работы. Работа представляется преподавателю на проверку не позднее, чем за 7 дней до планируемой защиты. Защита контрольной работы проходит в форме собеседования во время консультаций (до начала экзамену).
Подготовка к экзамену	Подготовка к зачёту или экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов практических работ и выполнение контрольной работы.

12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Microsoft Office 2010.
2. Microsoft Windows Education 10.
3. Браузер GOOGLECHROME.
4. AcrobatReaderDC.
5. Dr.WebDesktopSecuritySuit.

13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория укомплектована специализированной учебной мебелью;

- помещение для самостоятельной работы. Аудитория (компьютерный класс) оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации;

- помещение для самостоятельной работы. Аудитория (читальный зал научно-технической библиотеки) оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации;

- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещение оснащено специальной мебелью, а также хранится: набор отверток, паяльник, сетевой тестер, фильтр сетевой, комплектующие на замену.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(приложение к рабочей программе дисциплины)
для проведения промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
(наименование дисциплины/модуля)

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) образовательной программы
Экономика и управление на предприятии

Уровень высшего образования
Бакалавриат

(программа академического бакалавриата)

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2021

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

по дисциплине Математический анализ
(наименование дисциплины/модуля)

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины математический анализ
наименование дисциплины/модуля

и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме **экзамена.**

В состав ФОС входят следующие оценочные средства:

– задания и вопросы для выполнения и защиты практической работы (текущий контроль);

– задания для выполнения контрольной работы (текущий контроль);

– вопросы к экзамену (промежуточная аттестация).

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	*Знать*: закономерности формирования и функционирования хозяйствующих субъектов. *Уметь:* использовать основы экономических знаний в различных сферах профессиональной деятельности. *Владеть*: основами экономических знаний
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	*Знать*: основные подходы к саморазвитию личности. *Уметь*: применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции. *Владеть*: навыками саморазвития и методами повышения квалификации.
ОПК-3	способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	*Знать:* инструментальные средства для обработки экономических данных. *Уметь:* выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей. *Владеть:* навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов.

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

а) очная форма

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства

	Модуль I		
1	Раздел 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЯ		
1.1	1.1 Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ;
1.2	1.2 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ;
	Модуль II		
	Раздел 2. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ		
2.1	Неопределенные интегралы	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ;
2.2	Определенные интегралы	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ;
2.3	Неопределенные и определенные интегралы	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ; задания для выполнения контрольной работы
	Промежуточная аттестация	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Промежуточный контроль по дисциплине** вопросы к экзамену
	Модуль III		
	Раздел 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И РЯДЫ		
3.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ задания для выполнения контрольной работы
3.2	Дифференциальные уравнения высших порядков	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ задания для выполнения контрольной работы
3.3	Ряды	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ
	Промежуточная аттестация	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Промежуточный контроль по дисциплине** вопросы к экзамену

б) заочная форма

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	Модуль I		
1	Раздел 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И		

	ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЯ		
1.1	1.1 Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ; задания для выполнения контрольной работы
1.2	1.2 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ; задания для выполнения контрольной работы
	Модуль II		
	Раздел 2. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ		
2.1	Неопределенные интегралы	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ; задания для выполнения контрольной работы
2.2	Определенные интегралы	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ; задания для выполнения контрольной работы
2.3	Неопределенные и определенные интегралы	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ; задания для выполнения контрольной работы
	Промежуточная аттестация	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Промежуточный контроль по дисциплине** вопросы к экзамену
	Модуль III		
	Раздел 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И РЯДЫ		
3.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ задания для выполнения контрольной работы
3.2	Дифференциальные уравнения высших порядков	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ задания для выполнения контрольной работы
3.3	Ряды	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Текущий контроль:** выполнение практических работ задания для выполнения контрольной работы
	Промежуточная аттестация	ОК-3, ОК-7, ОПК-3	**Промежуточный контроль по дисциплине** вопросы к экзамену

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

3.1 Задания и вопросы для выполнения и защиты практической работы (текущий контроль), формирование компетенций ОК-3, ОК-7, ОПК-3

Задания для практических занятий и защиты практических работ приведены в методических указаниях к выполнению практических работ для студентов направления

подготовки 38.03.01 Экономика очной, заочной форм обучения. Данные МУ входят в состав электронного образовательного ресурса [5].

Модуль I

1. Что называется функцией?
2. Какие способы задания функций вы знаете?
3. Какие основные элементарные функции вы знаете?
4. Что называется пределом числовой последовательности?
5. Что называется пределом функции в точке, в бесконечности?
6. Что общего у числовой последовательности и у функции?
7. Какие величины называются бесконечно малыми и бесконечно большими?
8. Какие теоремы о пределах вы знаете?
9. Что называется первым и вторым замечательными пределами?
10. Какие свойства функций непрерывных в точке и на замкнутом промежутке вы знаете?
11. Какие точки разрыва функции вы знаете?
13. Что называется производной?
14. Каков геометрический и механический смысл производной.
15. Какие основные правила дифференцирования функций вы знаете?
16. Как вычисляется производная сложной функций?
18. Как дифференциал функции связан с её производной?
20. Как исследовать функцию с помощью первой производной?
21. Чем отличаются необходимые условия существования экстремума от достаточных?
22. Сколько наибольших (наименьших) значений может быть у функции на отрезке?
23. Что называется точками перегиба и как они находятся?
24. Как выглядит общая схема исследования функций и построения их графиков?

Модуль II

25. Что называется первообразной?
26. Какие свойства неопределенного интеграла вы знаете?
27. Чем отличается метод интегрирования по частям от метода замены переменной в неопределенном интеграле?
28. Как интегрируются простейшие рациональные дроби?
29. Как интегрируются иррациональные функции?
30. Как интегрируются тригонометрические функции?
31. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
32. Какие свойства определенного интеграла вы знаете?
33. Как формулируется свойства определенного интеграла?
34. Какой вид имеет формула Ньютона-Лейбница?
35. Какой вид имеют формулы вычисления площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах, объемов тел с помощью определенного интеграла?

Модуль III

1. Что называется обыкновенным дифференциальным уравнением первого порядка?
2. Что называется общим решением (общим интегралом) обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка?
3. Что называется частным решением (частным интегралом) обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка?
4. Какое геометрическое истолкование имеет дифференциальное уравнение первого порядка?
5. Что называется дифференциальным уравнением с разделенными переменными?
6. В чем заключается метод нахождения общего решения дифференциального уравнения с разделенными переменными?

7. Что называется дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными?
8. В чем заключается метод нахождения общего решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными?
9. Что называется однородным дифференциальным уравнением первого порядка? 10. В чем заключается метод нахождения общего решения однородного дифференциального уравнения первого порядка?
11. Что называется линейным дифференциальным уравнением первого порядка?
12. В чем заключается метод нахождения общего решения линейного дифференциального уравнения первого порядка?
13. Что называется линейным однородным дифференциальным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами?
14. В чем заключается метод нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами?
15. Что называется линейным неоднородным дифференциальным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами?
16. В чем заключается метод нахождения общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами?
17. Какой вид имеет формула для нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами в случае равных корней характеристического уравнения?
18. Какой вид имеет формула общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами в случае комплексных корней характеристического уравнения?
19. Какой вид имеет формула общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами в случае различных действительных корней характеристического уравнения?
20. Что называется числовым рядом?
21. Какие свойства числовых рядов вы знаете?
22. Какой вид имеет числовой ряд, составленный из членов геометрической прогрессии?
23. В чем заключается необходимое условие сходимости числового ряда?
24. Что называется числовым рядом с положительными членами?
25. Как формулируются признаки сравнения для числовых рядов с положительными членами?
26. Как формулируется Признак Даламбера?
27. Как формулируется Радикальный признак Коши?
28. Как формулируется Интегральный признак Коши?
29. Что называется знакопеременным рядом?
30. Чем отличаются условная и абсолютная сходимости?
30. Что называется степенным рядом?
31. Как вычисляется радиус сходимости степенного ряда?
32. Какой вид имеют ряды по степеням «$x - a$»?
33. Что называется рядом Тейлора?
34. Что называется рядом Маклорена?

3.2 Задания для выполнения контрольной работы (текущий контроль), формирование компетенций ОК-3, ОК-7, ОПК-3

Вопросы для выполнения контрольной работы приведены в методических указаниях по выполнению контрольных работ для студентов направления 38.03.01 Экономика. Данные МУ входят в состав электронного образовательного ресурса [5].

Модуль I

1. Что называется функцией?

2. Какие способы задания функций вы знаете?
3. Какие основные элементарные функции вы знаете?
4. Что называется пределом числовой последовательности?
5. Что называется пределом функции в точке, в бесконечности?
6. Что общего у числовой последовательности и у функции?
7. Какие величины называются бесконечно малыми и бесконечно большими?
8. Какие теоремы о пределах вы знаете?
9. Что называется первым и вторым замечательными пределами?
10. Какие свойства функций непрерывных в точке и на замкнутом промежутке вы знаете?
11. Какие точки разрыва функции вы знаете?
13. Что называется производной?
14. Каков геометрический и механический смысл производной.
15. Какие основные правила дифференцирования функций вы знаете?
16. Как вычисляется производная сложной функций?
18. Как дифференциал функции связан с её производной?
20. Как исследовать функцию с помощью первой производной?
21. Чем отличаются необходимые условия существования экстремума от достаточных?
22. Сколько наибольших (наименьших) значений может быть у функции на отрезке?
23. Что называется точками перегиба и как они находятся?
24. Как выглядит общая схема исследования функций и построения их графиков?

Модуль II

25. Что называется первообразной?
26. Какие свойства неопределенного интеграла вы знаете?
27. Чем отличается метод интегрирования по частям от метода замены переменной в неопределенном интеграле?
28. Как интегрируются простейшие рациональные дроби?
29. Как интегрируются иррациональные функции?
30. Как интегрируются тригонометрические функции?
31. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?
32. Какие свойства определенного интеграла вы знаете?
33. Как формулируется свойства определенного интеграла?
34. Какой вид имеет формула Ньютона-Лейбница?
35. Какой вид имеют формулы вычисления площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах, объемов тел с помощью определенного интеграла?

Модуль III

1. Что называется обыкновенным дифференциальным уравнением первого порядка?
2. Что называется общим решением (общим интегралом) обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка?
3. Что называется частным решением (частным интегралом) обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка?
4. Какое геометрическое истолкование имеет дифференциальное уравнение первого порядка?
5. Что называется дифференциальным уравнением с разделенными переменными?
6. В чем заключается метод нахождения общего решения дифференциального уравнения с разделенными переменными?
7. Что называется дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными?
8. В чем заключается метод нахождения общего решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными?
9. Что называется однородным дифференциальным уравнением первого порядка? 10. В чем заключается метод нахождения общего решения однородного дифференциального уравнения первого порядка?
11. Что называется линейным дифференциальным уравнением первого порядка?

12. В чем заключается метод нахождения общего решения линейного дифференциального уравнения первого порядка?
13. Что называется линейным однородным дифференциальным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами?
14. В чем заключается метод нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами?
15. Что называется линейным неоднородным дифференциальным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами?
16. В чем заключается метод нахождения общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами?
17. Какой вид имеет формула для нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами в случае равных корней характеристического уравнения?
18. Какой вид имеет формула общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами в случае комплексных корней характеристического уравнения?
19. Какой вид имеет формула общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами в случае различных действительных корней характеристического уравнения?
20. Что называется числовым рядом?
21. Какие свойства числовых рядов вы знаете?
22. Какой вид имеет числовой ряд, составленный из членов геометрической прогрессии?
23. В чем заключается необходимое условие сходимости числового ряда?
24. Что называется числовым рядом с положительными членами?
25. Как формулируются признаки сравнения для числовых рядов с положительными членами?
26. Как формулируется Признак Даламбера?
27. Как формулируется Радикальный признак Коши?
28. Как формулируется Интегральный признак Коши?
29. Что называется знакопеременным рядом?
30. Чем отличаются условная и абсолютная сходимости?
30. Что называется степенным рядом?
31. Как вычисляется радиус сходимости степенного ряда?
32. Какой вид имеют ряды по степеням «$x - a$»?
33. Что называется рядом Тейлора?
34. Что называется рядом Маклорена?

3.3 Вопросы к экзамену (промежуточная аттестация), формирование компетенций ОК-3, ОК-7, ОПК-3

Модуль I

1. Понятие функции. Способы задания функции.
2. Основные элементарные функции.
3. Передел последовательности.
4. Бесконечно большие и бесконечно малые велисины.
5. Основные теоремы о пределах.
6. Замечательные пределы.
7. Точки разрыва функции и их квалификация.
8. Производная функции.
9. Геометрический и механический смысл производной.
10. Производные основных элементарных функций.
11. Правила дифференцирования.
12. Производная сложной функции.

13. Дифференциал функции, его связь с производной.
14. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.
15. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
16. Выпуклость(вогнутость) графика функции.
17. Точки перегиба функции.
18. Общая схема исследования функций и построения их графиков.

Модуль II

19. Понятие первообразной функции.
20. Неопределенный интеграл и его свойства.
21. Таблица основных интегралов.
22. Интегрирование по частям и замена переменной в неопределенном интеграле.
23. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
24. Формула Ньютона-Лейбница.
25. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.
26. Формулы вычисления площадей плоских фигур, объемов тел с помощью определенного интеграла.

Модуль III

27. Дайте определение дифференциального уравнения первого порядка.
28. Дайте определение дифференциального уравнения первого порядка общего решения (интеграла) и частного решения (интеграла) дифференциального уравнения первого порядка.
29. Какое геометрическое истолкование имеет дифференциальное уравнение первого порядка?
30. Определения дифференциального уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Методы решения. Примеры.
31. Что называется однородным дифференциальным уравнением первого порядка? В чем заключается метод нахождения его общего решения?
32. Что называется линейным дифференциальным уравнением первого порядка? В чем заключается его метод решения?
33. Теорема об общем решении линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
34. В чем заключается метод нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, если известно его частное решение?
35. Понятие числового ряда. Основные свойства числовых рядов.
36. Какой вид имеет числовой ряд, составленный из членов геометрической прогрессии?
37. В чем заключается необходимое условие сходимости числового ряда?
38. Что называется числовым рядом с положительными членами?
39. Как формулируются признаки сравнения для числовых рядов с положительными членами?
40. Признак Даламбера.
41. Радикальный признак Коши.
42. Интегральный признак Коши.
43. Знакопеременные ряды. Примеры.
44. Условная и абсолютная сходимости.
45. Степенные ряды. Теорема Абеля.
46. Что называется рядом Тейлора?

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

4.1. Выполнение и защита практических работ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	*ОК-3* *Знание*: закономерности формирования и функционирования хозяйствующих субъектов. *Умение:* использовать основы экономических знаний в различных сферах профессиональной деятельности. *Владение*: основами экономических знаний и исполнительских функций; организовывать и координировать работу команды, результативно выполняя профессиональные функции. *ОК-7* *Знание*: основные подходы к саморазвитию личности. *Умение*: применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции. *Владение*: навыками саморазвития и методами повышения квалификации. *ОПК-3* *Знание:* инструментальные средства для обработки экономических данных. *Умение:* выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей. *Владение:* навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов.	Сформированные: - знания об основных понятиях, формулах и методах математического анализа; умения применять методы математического анализа знаний в различных сферах профессиональной деятельности; *владение* навыками теоретического и экспериментального исследования на основе методов математического анализа, результативно выполняя профессиональные функции (ОК-3); - знания об основные подходах к саморазвитию личности; умения применять методы и средства познания для интеллектуального развития, владение навыками саморазвития и методами повышения квалификации; (ОК-7); - знания инструментальных средств для обработки экономических данных; умения выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; владение навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов (ОПК-3).
«4» (хорошо)		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: - знания об основных понятиях, формулах и методах математического анализа; умения применять методы математического анализа знаний в различных сферах профессиональной деятельности; *владение* навыками теоретического и экспериментального исследования на основе методов математического анализа, результативно выполняя профессиональные функции (ОК-3); - знания об основные подходах к саморазвитию личности; умения применять методы и средства познания для интеллектуального развития, владение навыками саморазвития и методами повышения квалификации; (ОК-7); - знания инструментальных средств для обработки экономических данных; умения выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; владение навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов (ОПК-3).
«3»(удовлетворительно): :		В целом сформированные, но не систематические: - знания об основных понятиях, формулах и методах математического анализа; умения применять методы математического анализа знаний в различных сферах профессиональной деятельности; *владение* навыками теоретического и экспериментального исследования на основе методов математического анализа, результативно выполняя профессиональные функции (ОК-3); - знания об основные подходах к саморазвитию

		личности; умения применять методы и средства познания для интеллектуального развития, владение навыками саморазвития и методами повышения квалификации; (ОК-7); - знания инструментальных средств для обработки экономических данных; умения выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; владение навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов (ОПК-3).
«2» (неудовлетворительно)		Фрагментарные: - знания об основных понятиях, формулах и методах математического анализа; умения применять методы математического анализа знаний в различных сферах профессиональной деятельности; *владение* навыками теоретического и экспериментального исследования на основе методов математического анализа, результативно выполняя профессиональные функции (ОК-3); - знания об основные подходах к саморазвитию личности; умения применять методы и средства познания для интеллектуального развития, владение навыками саморазвития и методами повышения квалификации; (ОК-7); - знания инструментальных средств для обработки экономических данных; умения выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; владение навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов (ОПК-3).

4.2. Выполнение контрольной работы

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Правильность выполнения всех заданий контрольной работы; оформление, структура и стиль контрольной работы; самостоятельность выполнения контрольной работы, сдача контрольной работы в установленные сроки	Выполнены все задания контрольной работы; работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль контрольной работы образцовые; контрольная работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
«4» (хорошо, зачтено):		Выполнены все задания контрольной работы с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно.
«3» (удовлетворительно, зачтено):		Задания контрольной работы имеют значительные замечания, устраненные во время контактной работы с преподавателем; работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Часть работы или вся работа выполнена из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер; задания в контрольной работе решены не полностью или решены неправильно; содержание работы не соответствует поставленной теме; при написании работы не были использованы литературные источники; оформление работы не соответствует требованиям.

4.3. Устный ответ на экзамене

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	*ОК-3* *Знание*: закономерности формирования и функционирования хозяйствующих субъектов. *Умение:* использовать основы экономических знаний в различных сферах профессиональной деятельности. *Владение*: основами экономических знаний и исполнительских функций; организовывать и координировать работу команды, результативно выполняя профессиональные функции. *ОК-7* *Знание*: основные подходы к саморазвитию личности. *Умение*: применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции. *Владение*: навыками саморазвития и методами повышения квалификации. *ОПК-3* *Знание:* инструментальные средства для обработки экономических данных. *Умение:* выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей. *Владение:* навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов.	Сформированные: - знания об основных понятиях, формулах и методах математического анализа; умения применять методы математического анализа знаний в различных сферах профессиональной деятельности; *владение* навыками теоретического и экспериментального исследования на основе методов математического анализа, результативно выполняя профессиональные функции (ОК-3); - знания об основные подходах к саморазвитию личности; умения применять методы и средства познания для интеллектуального развития, владение навыками саморазвития и методами повышения квалификации; (ОК-7); - знания инструментальных средств для обработки экономических данных; умения выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; владение навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов (ОПК-3).
«4» (хорошо, зачтено):		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: - знания об основных понятиях, формулах и методах математического анализа; умения применять методы математического анализа знаний в различных сферах профессиональной деятельности; *владение* навыками теоретического и экспериментального исследования на основе методов математического анализа, результативно выполняя профессиональные функции (ОК-3); - знания об основные подходах к саморазвитию личности; умения применять методы и средства познания для интеллектуального развития, владение навыками саморазвития и методами повышения квалификации; (ОК-7); - знания инструментальных средств для обработки экономических данных; умения выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; владение навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов (ОПК-3).
«3» (удовлетворительно, зачтено):		В целом сформированные, но не систематические: - знания об основных понятиях, формулах и методах математического анализа; умения применять методы математического анализа знаний в различных сферах профессиональной деятельности; *владение* навыками теоретического и экспериментального исследования на основе методов математического анализа, результативно выполняя профессиональные функции (ОК-3); - знания об основные подходах к саморазвитию личности; умения применять методы и средства познания для интеллектуального развития, владение навыками саморазвития и методами повышения квалификации; (ОК-7); - знания инструментальных средств для обработки экономических данных; умения выбрать инструментальные

		средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; владение навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов (ОПК-3).
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Фрагментарные: - знания об основных понятиях, формулах и методах математического анализа; умения применять методы математического анализа знаний в различных сферах профессиональной деятельности; *владение* навыками теоретического и экспериментального исследования на основе методов математического анализа, результативно выполняя профессиональные функции (ОК-3); - знания об основные подходах к саморазвитию личности; умения применять методы и средства познания для интеллектуального развития, владение навыками саморазвития и методами повышения квалификации; (ОК-7); - знания инструментальных средств для обработки экономических данных; умения выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; владение навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов (ОПК-3).

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

Текущий контроль (проверка) проводится регулярно на всех видах групповых занятий и имеет цель получать оперативную информацию о текущей успеваемости. Используемые оценочные средства: выполнение и защита практических и лабораторных работ; подготовка контрольных работ по теме и их защита.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных рейтингов (контрольные недели), подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях). Итоговые результаты объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приведены в п.3 настоящего фонда оценочных средств.

Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций	**Оценка**	**Критерий**
Высокий	«5» (отлично) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Студент знает основные термины, определения и понятия дифференциального и интегрального исчислений функций, дифференциальных уравнений, числовых и степенных рядов, умеет решать задачи дифференцирования и интегрирования функций, дифференциальные уравнения первого и второго порядков; владеет навыками самостоятельного применения предметных знаний в проблемных технических ситуациях.
Средний	«4»	Студент демонстрирует системные теоретические знания, умеет решать типовые задачи высшей математики, производить

	(хорошо) зачтено	проверку и анализ результатов решения; владеет основами математических знаний и способами их применения в различных сферах жизни и профессиональной деятельности, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.
Удовлетворительный	«3» (удовлетворительно) зачтено	Студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо недостаточное умение делать аргументированные выводы, не умеет самостоятельно применять предметные знания в проблемных технических ситуациях, не достаточно свободно владеет математическими методами, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем
Неудовлетворительный	«2» (не удовлетворительно) не зачтено	Студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, основами математических знаний и способами их применения в различных сферах жизни и профессиональной деятельности; делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем