

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



Бабушкин М.А.

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

наименование – полностью

направление (специальность) 38.03.01 Экономика
код, наименование – полностью

направленность (профиль/
программа/специализация) Экономика и управление
наименование – полностью

уровень образования: бакалавриат
удалить ненужные варианты

форма обучения: очно-заочная
очная/очно-заочная/заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 10 зачетных единиц(ы)

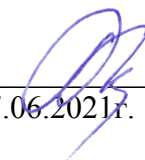
Кафедра Экономика и менеджмент
полное наименование кафедры, представляющей рабочую программу

Составитель Салтыкова Е.В., старший преподаватель
Ф.И.О.(полностью), степень, звание

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от 7 июня 2021 г. № 6

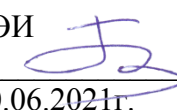
Заведующий кафедрой


И.В. Пронина
07.06.2021г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану 38.03.01 Экономика профиль Экономика и управление

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ


В.В. Беляев
10.06.2021г.

Руководитель образовательной программы


И.В. Пронина
10.06.2021г.

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Название дисциплины</i>	Б1.О.18 Математический анализ
<i>Направление подготовки (специальность)</i>	38.03.01 – Экономика
<i>Направленность (профиль/программа/специализация)</i>	Экономика и управление
<i>Место дисциплины</i>	Обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)
<i>Трудоемкость (з.е. / часы)</i>	10/360
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Цель преподавания дисциплины: ознакомление с основными понятиями математического анализа и методами решения практических задач.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.
<i>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</i>	Элементы функционального анализа; Пределы и непрерывность функций; Производная и ее приложения; Функции нескольких переменных; Неопределенный интеграл; Определенный интеграл; Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	Экзамен (1сем) / Экзамен (2 сем)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ – важный раздел математики. Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование – важнейшая составляющая фундаментальной подготовки специалиста. Математический анализ является общим теоретическим и методологическим основанием для всех математических и инженерных дисциплин.

Целью освоения дисциплины является:

формирование у студентов компетенции ОПК-2 через формирование и развитие у них математической культуры, навыков использования математических методов и основ математического моделирования.

Основные задачи дисциплины:

- повышение уровня фундаментальной математической подготовки;
- развитие умения самостоятельно расширять и углублять математические знания;
- теоретическое освоение студентами основных положений курса «Алгебра и геометрия»;
- формирование необходимого уровня алгебраической и геометрической подготовки для понимания основ математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы:

Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Знания</i>
1)	Основные определения и теоремы о пределах и непрерывных функциях.
2)	Определение производной функции, правила дифференцирования, производные и дифференциалы высших порядков
3)	Применение производной при исследовании функций.
4)	Основные определения и теоремы теории ФНП.
5)	Определение неопределенного интеграла, его свойства, таблица интегралов.
6)	Определение определенного интеграла, свойства, формула Ньютона-Лейбница, геометрические и экономические приложения определенного интеграла.
7)	Основные понятия теории дифференциальных уравнений (ДУ). Виды ДУ 1-го порядка.

Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Умения</i>
1.	Вычисление пределов функций, исследование функций на непрерывность, нахождение точек разрыва функции и определение их вида.
2.	Исследование функций с помощью производных по общей схеме.
3.	Нахождение частных производных ФНП. Исследование ФНП на экстремум.
4.	Применять понятие определенного интеграла при решении практических задач.

Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Навыки</i>
1.	Дифференцирование функций.
2.	Интегрирование функций.

3.	Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений
----	---

Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	ОПК-2.1 Знать: основные методы сбора, анализа и обработки статистической информации; порядок проведения опросов, анкетирования и первичной обработки их результатов	1-7		
	ОПК-2.2 Уметь: собирать, обрабатывать и анализировать статистические данные; проводить статистические обследования, опросы, анкетирование и первичную обработку их результатов		1-4	
	ОПК-2.3 Владеть: методами сбора, анализа, обработки и интерпретации статистической информации; методами построения стандартных теоретических и эконометрических моделей			1-3

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП:

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Математика (среднее (полное) общее образование).

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Статистика; Основы экономики; Эконометрика; Эконометрические моделирование.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Содержание самостоятельной работы
				контактная	СРС	

				лек	прак	лаб	КЧА		
1.	Функции, свойства функций. Предел функции. Теоремы о пределах. Непрерывность функций.	35	1	3	2			30	Контрольная работа, подготовка к экзамену
2.	Дифференциальное исчисление. Производная функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков.	36	1	3	3			30	Контрольная работа, подготовка к экзамену
3.	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость графиков функций. Асимптоты графика функции. Построение графиков функций.	37	1	3	4			30	Контрольная работа, подготовка к экзамену
4.	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность ФНП. Дифференцирование ФНП. Экстремум ФНП.	36	1	3	3			30	Контрольная работа, подготовка к экзамену
	Экзамен						0,4	35,6	Экзамен проводится по билетам
	Всего за семестр	180		12	12		0,4	155,6	
5.	Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Интегрирование по частям и заменой переменной.	36	2	3	3			30	Контрольная работа, подготовка к экзамену
6.	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	38	2	4	4			30	Контрольная работа, подготовка к экзамену
7.	Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	36	2	3	3			30	Контрольная работа, подготовка к экзамену
8.	Дифференциальные уравнения. Основные понятия теории ДУ. Дифференциальные уравнения первого порядка.	34	3	2	2			30	Контрольная работа, подготовка к экзамену
	Экзамен	36					0,4	35,6	Экзамен проводится по билетам
	Всего за семестр	180		12	12		0,4	155,6	
	Итого:	360		24	24		0,8	311,2	

4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)	Форма контроля
1.	Функции, свойства функций. Предел функции. Теоремы о пределах. Непрерывность функций.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	1	1		Контрольная работа №1

2.	Дифференциальное исчисление. Производная функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	2	2	1	Контрольная работа №1
3.	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость графиков функций. Асимптоты графика функции. Построение графиков функций.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	2	2	1	Контрольная работа №1
4.	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность ФНП. Дифференцирование ФНП. Экстремум ФНП.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	3	3	1	Контрольная работа №1
5.	Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Интегрирование по частям и заменой переменной.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	5		2	Контрольная работа №2
6.	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	5		2	Контрольная работа №2
7.	Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	6	4	2	Контрольная работа №2
8.	Дифференциальные уравнения. Основные понятия теории ДУ. Дифференциальные уравнения первого порядка.	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	7		3	Контрольная работа №2

4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем лекций	Трудоемкость (час)
1.	1.	Функции, свойства функций. Предел функции. Теоремы о пределах. Непрерывность функций.	3
2.	2.	Дифференциальное исчисление. Производная функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков.	3
3.	3.	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость графиков функций. Асимптоты графика функции. Построение графиков функций.	3
4.	4.	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность ФНП. Дифференцирование ФНП. Экстремум ФНП.	3
5.	5.	Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Интегрирование по частям и заменой переменной.	3
6.	6.	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	3

7.	7.	Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	3
8.	8.	Дифференциальные уравнения. Основные понятия теории ДУ. Дифференциальные уравнения первого порядка.	3
		Всего часов	24

4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоёмкость (час)
1.	1	Предел функции. Вычисление пределов функций. Исследование функций на непрерывность.	2
2.	2	Нахождение производных и дифференциалов функций различных порядков.	3
3.	3	Исследование функций с помощью производных. Асимптоты графика функции. Построение графиков функций.	4
4.	4	Нахождение частных производных ФНП. Исследование на экстремум ФНП.	3
5.	5	Нахождение неопределенного интеграла непосредственно и по свойствам. Интегрирование по частям и заменой переменной.	3
6.	6	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	4
7.	7	Вычисление определенного интеграла. Приложения определенного интеграла.	3
8.	8	Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений первого порядка.	2
		Всего часов	24

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Для контроля освоения дисциплины проводятся: проверка выполнения домашних заданий, контрольные работы:

- 1) Контрольная работа № 1 по темам «Пределы функций», «Дифференциальное исчисление функций одной переменной», «Функции нескольких переменных».
- 2) Контрольная работа № 2 по темам «Неопределенный интеграл», «Определенный интеграл», «Дифференциальные уравнения».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

а) Основная литература

1. Баврин И.И., Матросов В.Л. Общий курс высшей математики. – М.: Просвещение, 2008.
2. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. – М.: Лань, 2009.
3. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Г.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М., 2008, 2009.
4. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных: Пособие к практической части курса. – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018.
5. Кремер Н.Ш. и др. Высшая математика для экономистов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
6. Кремер Н.Ш. и др. Высшая математика для экономистов: практикум. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.

7. Малугин В.А. Математика для экономистов: математический анализ. Задачи и упражнения. – М.: Эксмо, 2006.

б) Дополнительная литература

1. Дюженкова, Л.И. Практикум по высшей математике. В 2 ч. Ч. 1: учеб. пос. для нематем. спец. вузов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
2. Кремер Н.Ш. и др. Высшая математика для экономистов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
3. Кремер Н.Ш. и др. Высшая математика для экономистов: практикум. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
4. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пос. для вузов - М.: Изд-во физико-математической литературы, 2000.
5. Быкова О.Н. Практикум по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Быкова О.Н., Колягин С.Ю., Кукушкин Б.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2014.— 277 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30409.html>.— ЭБС «IPRbooks».
6. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 265 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83227.html>.— ЭБС «IPRbooks».
7. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/Шапкин А.С., Шапкин В.А. - Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015. – 432 с. – режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5103>.

в) методические указания:

1. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных: Пособие к практической части курса. – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018.
2. Неопределенный интеграл и определенный интеграл: Пособие к практической части курса. – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018.

г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система **IPRbooks** <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова **Web ИРБИС** http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Мировая цифровая библиотека. – Режим доступа: <http://wdl.org/ru/>
6. Открытое образование. Курсы ведущих ВУЗов России. – Режим доступа: <http://openedu.ru/>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

д) программное обеспечение:

1. Microsoft Office (лицензионное ПО);
2. LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
3. Doctor Web (лицензионное ПО).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№№ п/п</i>	<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</i>
-------------------	--

1	Мультимедийные лекционные аудитории. Оборудование: доска, ноутбук, проектор, экран.
2	Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями.
3	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по дисциплине «Математический анализ»

направление: **38.03.01 – Экономика**

профиль: **Экономика и управление**

уровень образования: **бакалавр**

форма обучения: **очно-заочная**

общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц

1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п.2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы промежуточного контроля
1	ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	<p>Знания:</p> <p>31 Основные определения и теоремы о пределах и непрерывных функциях.</p> <p>32 Определение производной функции, правила дифференцирования, производные и дифференциалы высших порядков</p> <p>33 Применение производной при исследовании функций.</p> <p>34 Основные определения и теоремы теории ФНП.</p> <p>35 Определение неопределенного интеграла, его свойства, таблица интегралов.</p> <p>36 Определение определенного интеграла, свойства, формула Ньютона-Лейбница, геометрические и экономические приложения определенного интеграла.</p> <p>37 Основные понятия теории дифференциальных уравнений (ДУ). Виды ДУ 1-го порядка.</p> <p>Умения:</p> <p>У1 Вычисление пределов функций, исследование функций на непрерывность, нахождение точек разрыва функции и определение их вида.</p> <p>У2 Исследование функций с помощью производных по общей схеме.</p> <p>У3 Нахождение частных производных ФНП. Исследование ФНП на экстремум.</p> <p>У4 Применять понятие определенного интеграла при решении практических задач.</p> <p>Навыки:</p> <p>Н1 Дифференцирование функций.</p> <p>Н2 Интегрирование функций.</p> <p>Н3 Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений</p>	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Экзамен

Описание элементов для оценивания формирования компетенций

Наименование: Экзамен

Представление в ФОС: перечень вопросов и примерные задачи, предлагаемые на экзамене

Перечень вопросов для проведения экзамена:

1 семестр

1. Понятие функции. Свойства функций.
2. Предел функции. Односторонние пределы. Свойства пределов.
3. Бесконечно малые и их свойства.
4. Непрерывность функции в точке, на интервале.
5. Точки разрыва, их классификация.
6. Первый замечательный предел.
7. Второй замечательный предел.
8. Эквивалентные бесконечно малые.
9. Производная функции.
10. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.
11. Таблица производных.
12. Дифференциал функции.
13. Производные и дифференциалы высших порядков.
14. Правило Лопиталя.
15. Необходимое и достаточное условие возрастания и убывания функции.
16. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия.
17. Выпуклость, вогнутость графика функции. Необходимое и достаточное условие выпуклости (вогнутости).
18. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условие существования точек перегиба.
19. Асимптоты плоских кривых.
20. Полное исследование функции с построением графика.
21. Функции нескольких переменных (ФНП). Предел, непрерывность ФНП.
22. Частные производные ФНП, их геометрический смысл.
23. Полное приращение и полный дифференциал.
24. Производная сложной функции. Производная неявно заданной функции.
25. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент.
26. Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков.
27. Экстремумы ФНП.

2 семестр

1. Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов.
2. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям.
3. Интегрирование элементарных дробей.
4. Разложение рациональной дроби на сумму элементарных дробей. Интегрирование рациональных дробей методом неопределенных коэффициентов.
2. Интегрирование тригонометрических функций.
3. Интегрирование иррациональных функций.
4. Интегралы, не выражающиеся через элементарные функции.
5. Определенный интеграл, его свойства.
6. Формула Ньютона–Лейбница.
7. Замена переменных в определенном интеграле. Интегрирование по частям.
8. Приложения определенного интеграла.
9. Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения (ДУ). Основные понятия и определения теории ДУ.
10. ДУ с разделяющимися переменными.
11. Однородные и приводящиеся к однородным ДУ 1-ого порядка.
12. Линейные ДУ 1-ого порядка.
13. Уравнение Бернулли.

Примерные задачи, предлагаемые на экзамене

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x}{e^{2x} - 1}$; $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 7x + 6}{3x^2 + x - 2}$
2. Найти y' и dy для функций: а) $y = \sqrt{2+5x}$; б) $y = 1 + 2x^3 \cdot e^x$; в) $y = \frac{x}{x+1}$.
3. Найти уравнение касательной к графику функции $y = \frac{1}{x^3}$ в точке $x_0 = 1$.
4. Найти y'' для функции $y = \sin 2x$.
5. Исследовать функцию на экстремум: $y = \frac{2}{3}x\sqrt{x} - 2x$.
6. Найти $z'_x, z'_y, z''_{x^2}, z''_{xy}, z''_{y^2}$ для функции $z = e^{2x+3y}$.
7. Исследовать функцию на экстремум: $z = x^2 - y^3 - 3xy + 2x - 2$.
8. Вычислить: а) $\int_0^2 \left(4x^2 - 2x + 3 + \frac{4}{x+3}\right) dx$; б) $\int \sin 4x dx$; в) $\int x \cdot \ln x \cdot dx$.
9. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = e^x, y = 0, x = 0, x = 1$
10. Определить вид ДУ и найти частное решение: $(x^2 + 1) \cdot dy = \cos^2 y \cdot dx, y(0) = \frac{\pi}{4}$.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: контрольная работа

Представление в ФОС: набор вариантов заданий

Варианты заданий:

Контрольная работа по разделам 1-4

Примерный вариант контрольной работы

1. Вычислить пределы функций, не пользуясь средствами дифференциального исчисления.
2. 1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x}{-5x^2 + x - 1}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln 1 + 2x}{e^x - 1}$; 3) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\ln(x+4)}{\operatorname{ctg}(x+2)}$.
3. Найти производную 1-го порядка данных функций.
4. 1) $y = \frac{x}{4 - 3 \cos x}$; 2) $y = e^{\arcsin(2x-4)}$; 3) $y = x^2 \cdot \cos(2x)$.
5. Составить уравнение касательной и нормали к графику кривой $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 : $y = 3\sqrt[3]{x^2} + 2x + 2, x_0 = -1$.
6. Исследовать функцию $y = \frac{2x}{4+x^2}$ по полной схеме и построить график.
7. Дана функция $z = f(x; y)$. Показать, что она удовлетворяет данному уравнению

Функция $z = f(x; y)$	Уравнение
$z = e^{xy}$	$x^2 \cdot z''_{x^2} - y^2 \cdot z''_{y^2} = 0$
8. Исследовать функцию на экстремум: $z = -2x^3 + y^2 + 6xy - 8y + 28$.

Контрольная работа по разделам 5-8

Примерный вариант контрольной работы

1. Найти неопределенные интегралы:

2. 1) $\int \frac{x dx}{x^2 + 7}$; 2) $\int (3 - x) \cos 2x dx$; 3) $\int \frac{dx}{x^2 - 4x - 12}$; 4) $\int \sin^2 x \cdot dx$.
3. Вычислить: а) $\int_4^9 \frac{dx}{\sqrt{x} \cdot x - 1}$; б) $\int_0^{\pi/4} \sin 2x \cdot \sin 6x dx$.
4. С помощью определенного интеграла вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями. Сделать рисунок. $y = x^3 - 2$, $x = 0$, $y = x + 2$, $x = -3$
5. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной заданными линиями. Сделать рисунок. $y = -4x^3$, $x = 1$, $y = 0$
6. Определить вид уравнения и найти частный интеграл уравнения:
- а) $y' = \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tgy}$, $y\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi}{4}$;
- б) $y' + 2xy = xe^{-x^2}$, $y(0) = 4$.

Критерии оценки приведены в разделе 2.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ОПК-2	<p>Знает:</p> <p>31 Основные определения и теоремы о пределах и непрерывных функциях.</p> <p>32 Определение производной функции, правила дифференцирования, производные и дифференциалы высших порядков</p> <p>33 Применение производной при исследовании функций.</p> <p>34 Основные определения и теоремы теории ФНП.</p> <p>35 Определение неопределенного интеграла, его свойства, таблица интегралов.</p> <p>36 Определение определенного интеграла, свойства, формула Ньютона-Лейбница, геометрические и экономические приложения определенного интеграла.</p> <p>37 Основные понятия теории дифференциальных уравнений (ДУ). Виды ДУ 1-го порядка.</p> <p>Умеет:</p> <p>У1 Вычисление пределов функций, исследование функций на непрерывность, нахождение точек разрыва функции и определение их вида.</p> <p>У2 Исследование функций с помощью производных по общей схеме.</p>	Экзамен	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>	<p>выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.</p>

	<p>У3 Нахождение частных производных ФНП. Исследование ФНП на экстремум.</p> <p>У4 Применять понятие определенного интеграла при решении практических задач.</p> <p>Владеет навыками:</p> <p>Н1 Дифференцирование функций.</p> <p>Н2 Интегрирование функций.</p> <p>Н3 Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений.</p>					
--	---	--	--	--	--	--

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала	
			<i>зачтено</i>	<i>незачтено</i>
ОПК-2	<p>Знает: 31 –34</p> <p>Умеет: У1 – У3</p> <p>Владеет навыками: Н1</p>	Контрольная работа 1	<p>Правильно выполнена большая часть заданий (более 90%). Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены хорошие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий</p>	<p>Задания выполнены менее чем на 90%. Продемонстрирован слабый уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению заданий</p>
	<p>Знает: 35-37</p> <p>Умеет: У4</p> <p>Владеет навыками: Н2-Н3</p>	Контрольная работа 2		