

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



М.А. Бабушкин

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: **Математика**

Для направления подготовки: **38.03.02 – Менеджмент**

по профилю: **Производственный менеджмент**

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **очно-заочная**

Вид учебной работы	Всего часов	семестры		
		1	2	
Контактная работа	48	24	24	
В том числе:				
Лекции	24	12	12	
Практические занятия	24	12	12	
Семинары				
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа (всего)	204	84	120	
В том числе:				
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Реферат				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экз 72	Экз (36)	Экз (36)	
Общая трудоемкость	час.	324	144	180
	з.е.	9	4	5

Глазов 2018

Кафедра «Автоматизированные системы управления».

Составитель Дюкина Наталья Геннадиевна, ст.преподаватель

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки «38.03.02 – Менеджмент» и утверждена на заседании кафедры

Протокол от 17.05.2018 г. № 5

Заведующий кафедрой  / В.В.Беляев

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии
Глазовского инженерно-экономического института (филиала)
ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»

 Беляев В.В.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана по направлению подготовки «38.03.02 – Менеджмент», профиль «Производственный менеджмент»

Специалист по учебно-методической работе  И.Ф. Яковлева

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Название дисциплины		Математика				
Номер		<i>Академический год</i>			<i>семестр</i>	
Кафедра		86 АСУ	<i>Программа</i>	380302 - Менеджмент		
Составитель		Дюкина Н Г, ст. преподаватель				
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: Развитие математической культуры студента, развитие навыков математического мышления, навыков использования математических методов и основ математического моделирования.</p> <p>Задачи: повышение уровня фундаментальной математической подготовки; развитие у студентов алгоритмического и логического мышления; развитие умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; развитие умения использовать методы алгебры и геометрии при решении прикладных задач; развитие соответствующих компетенций.</p> <p>Знания: Основные понятия, теоремы и формулы линейной алгебры и геометрии. Основные понятия и теоремы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>Умения: Применять математические методы алгебры и геометрии, методы математического анализа при решении прикладных задач</p> <p>Навыки: Применение определителей и матриц при решении СЛАУ; приложения векторов при решении задач; применение векторов в аналитической геометрии; нахождение уравнений кривых 2-го порядка, приведение общего уравнения к каноническому виду; нахождение уравнений прямых и плоскостей. Применение элементов функционального анализа; вычисление производных и интегралов, их приложения; решение дифференциальных уравнений; применение рядов в решении задач.</p> <p>Лекции (основные темы): Матричная алгебра, определители, системы линейных алгебраических уравнений, векторная алгебра, линейные пространства, линейные операторы, комплексные числа и многочлены, аналитическая геометрия на плоскости, аналитическая геометрия в пространстве. Элементы функционального анализа, пределы и непрерывность функций; производная и ее приложения; интегральное исчисление; функции нескольких переменных; дифференциальные уравнения; ряды и элементы гармонического анализа.</p>				
Основная литература		<p>1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – Ростов на Дону: Феникс, 2008.</p> <p>2. Хуснутдинов, Р. Ш. Практикум по линейной алгебре и линейному программированию : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 271 с. — ISBN 978-5-7882-0787-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/62503.html (дата обращения: 21.10.2018). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>3. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Г.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М., 2009.</p> <p>4. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. – М.: Лань, 2009.</p>				
Технические средства		Плакаты, модели поверхностей, раздаточный дидактический материал, проекционная аппаратура для презентации лекции и демонстрации иллюстративных материалов.				
Компетенции		<i>Приобретаются студентами при освоении модуля</i>				
Общекультурные						
Профессиональные		ОПК- 7 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
Зачетных единиц	9(4/5)	Форма проведения занятий		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы
		Всего часов		24(12/12)	24 (12/12)	
Виды контроля формы		КП/КР	Условие зачета модуля	Получение оценки «зачтено»; получение оценки 3,4,5 на экзамене.	Форма проведения самостоятельной работы	Подготовка к лекциям, практическим занятиям, выполнение дом. работ.
	Экзамен1, Экзамен2	-				
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля					школьный курс математики; математика	

1. Цели и задачи дисциплины:

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

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. Алгебра и геометрия, математический анализ является общим теоретическим и методологическим основанием для всех математических и инженерных дисциплин.

Цели преподавания дисциплины – формирование у студентов научного математического мышления, развитие алгоритмического и логического мышления, развитие умений использовать математические методы при решении прикладных задач.

Основные задачи курса:

- повышение уровня фундаментальной математической подготовки;
- развитие умения самостоятельно расширять и углублять математические знания;
- теоретическое освоение студентами основных положений курса линейной алгебры;
- 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.

В результате изучения линейной алгебры студент должен:

Знать:

Основные понятия, теоремы и формулы линейной алгебры и геометрии. Основные понятия и теоремы дифференциального и интегрального исчисления

Уметь:

Применять математические методы алгебры и геометрии, методы математического анализа при решении прикладных задач

Владеть:

Применение определителей и матриц при решении СЛАУ; приложения векторов при решении задач; применение векторов в аналитической геометрии; нахождение уравнений кривых 2-го порядка, приведение общего уравнения к каноническому виду; нахождение уравнений прямых и плоскостей.

Применение элементов функционального анализа; вычисление производных и интегралов, их приложения; решение дифференциальных уравнений; применение рядов в решении задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

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

Для изучения дисциплины студент должен:

знать: школьный курс математики;

уметь: применять полученные знания элементарной математики для решения соответствующих задач алгебры и геометрии;

владеть: навыками работы с учебной литературой, навыками решения типовых задач элементарной математики.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин:

– школьный курс математики.

Освоение математики необходимо как предшествующее для следующих дисциплин ООП: Статистика, методы принятия управленческих решений, экономика.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Знания
1.	Определения определителя n -го порядка, алгебраического дополнения и минора, свойства определителей. Теорема Лапласа.
2.	Основные определения теории матриц, свойства обратной матрицы, теорема существования обратной матрицы для данной, свойства ранга матрицы,
3.	Основные понятия систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Теорема Кронекера-Капелли и ее следствия. Метод Гаусса.
4.	Понятие вектора и основные определения векторной алгебры. Действия над векторами. Скалярное, смешанное, векторное произведение векторов, свойства, приложения.
5.	Определения линейного и векторного пространств, их аксиомы. Примеры линейных пространств. Линейная зависимость и независимость векторов, ранг и базис линейного пространства. Линейная оболочка. Евклидовы и метрические пространства. Норма вектора. Ортогональный и ортонормированный базис линейного пространства.
6.	Определение линейного оператора, его свойств, примеры линейных операторов.
7.	Собственные значения и собственные векторы матрицы.
8.	Определение квадратичной формы, матрицы квадратичной формы.
9.	Определение комплексного числа, модуля и аргумента комплексного числа.
10.	Определение многочлена. Теорема Безу. Теорема Гамильтона–Кэли.
11.	Аффинная система координат. Полярная система координат, связь декартовой и полярной систем координат. Формулы преобразований систем координат на плоскости.
12.	Виды уравнений прямой на плоскости.
13.	Основные понятия теории кривых 2-го порядка. Свойства эллипса, гиперболы, параболы.
14.	Общее уравнение кривой 2-го порядка.
15.	Виды уравнений плоскости в пространстве.
16.	Уравнения прямой в пространстве.
17.	Канонические уравнения поверхностей 2-го порядка.
18.	Линейные экономические модели. Виды моделей.
19.	Определения функции, предела функции, основные теоремы о пределах, свойства бесконечно малых функций, эквивалентные бесконечно малые, замечательные пределы; определения непрерывной функции в точке, классификация точек разрыва функции.
20.	Определение производной функции, геометрический и механический смысл производной, правила дифференцирования. Определение дифференциала функции. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Определения производных и дифференциалов высших порядков, механический смысл второй производной. Формула Тейлора.
21.	Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функций, существования экстремума функции, выпуклости и вогнутости графиков функций, существования точек перегиба. Определение асимптоты графика функции, их виды. Общая схема исследования функций.
22.	Определения предела ФНП, непрерывной функции двух переменных, их свойства. Определения полного приращения, полного дифференциала ФНП, градиента и производной по направлению. Необходимое и достаточное условие существования экстремума ФНП.
23.	Определение неопределенного интеграла, его свойства, таблица интегралов.
24.	Определение определенного интеграла, свойства определенного интеграла.

	Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Виды несобственных интегралов, признаки сходимости.
25.	Основные понятия теории дифференциальных уравнений (ДУ). Виды ДУ первого порядка, ДУ высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков (ЛОДУ и ЛНДУ), теоремы о структуре общего решения ЛОДУ, ЛНДУ.
26.	Определение числового ряда, суммы ряда, сходящегося и расходящегося ряда. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. Понятия знакопеременного и знакопеременного ряда, функционального и степенного ряда. Признак Лейбница. Теорема Абеля, ее следствие. Основные разложения функций в ряды Тейлора и Маклорена. Приложения степенных рядов. Определение ряда Фурье.

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Умения
1.	Вычисление определителей различных порядков.
2.	Нахождение обратной матрицы для данной, ортогональной матрицы, следа матрицы, ранга матрицы. Выполнение действия над матрицами.
3.	Исследование СЛАУ на совместность. Решение СЛАУ методами Крамера, обратной матрицы, Гаусса.
4.	Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.
5.	Нахождение базиса векторного пространства. Разложение вектора по векторам базиса. Нахождение координат вектора при переходе от одного базиса к другому.
6.	Нахождение собственных векторов и собственных значений матриц
7.	Нахождение матрицы квадратичной формы. Определение знака квадратичных форм.
8.	Геометрическое представление комплексного числа. Выполнение действий над комплексными числами в различных формах.
9.	Деление многочленов, нахождение корней многочленов, возведение матрицы в натуральную степень.
10.	Нахождение уравнений прямой на плоскости. Установление взаимного расположения двух прямых. Нахождение угла между прямыми, расстояния от точки до прямой на плоскости.
11.	Определение типа кривой 2-го порядка по общему уравнению. Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому.
12.	Нахождение угла между плоскостями, расстояния от точки до плоскости. Исследование взаимного расположения двух плоскостей.
13.	Нахождение угла между прямыми, расстояния от точки до прямой.
14.	Исследование взаимного расположения двух прямых, прямой и плоскости в пространстве. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости.
15.	Приведение общего уравнения поверхности 2-го порядка к каноническому виду методом Лагранжа. Исследование характера поверхности методом сечений.
16.	Умение использовать линейные модели при решении экономических задач
17.	Вычисление пределов функций, исследование функций на непрерывность, нахождение точек разрыва функции и определение их вида.
18.	Нахождение производных сложных функций, неявно заданных, параметрически заданных функций. Применение логарифмического дифференцирования. Нахождение уравнений касательной и нормали к кривой в точке.
19.	Исследование функций с помощью производных по общей схеме.
20.	Вычисление пределов функций с помощью правила Лопиталья.
21.	Нахождение частных производных и дифференциалов 1-го и высших порядков ФНП. Исследование ФНП на экстремум.
22.	Нахождение неопределенных интегралов непосредственно, методом замены переменной и по частям. Интегрирование дробно-рациональных,

	тригонометрических, иррациональных функций.
23.	Вычисление определенного интеграла.
24.	Определение вида и нахождение общего и частного решения ДУ различных порядков. Решение нормальных систем ДУ 1-го порядка. Нахождение общего решения ЛОДУ, частного решения ЛНДУ 2-го порядка с правой частью специального вида и методом вариации произвольных постоянных.
25.	Исследование числовых рядов на сходимость с помощью суммы ряда и с помощью достаточных признаков сходимости. Исследование знакочередующихся и знакопеременных рядов на сходимость. Нахождение области сходимости степенных рядов. Разложение функций в ряд Тейлора.

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ n/n	Навыки
1.	Применение определителей и матриц при решении систем линейных уравнений.
2.	Применение векторов при решении практических задач.
3.	Применение векторов в аналитической геометрии.
4.	Нахождение уравнений кривых 2-го порядка.
5.	Приведение общего уравнения к каноническому виду;
6.	Нахождение уравнений прямых и плоскостей.
7.	Вычисление производных, их приложения.
8.	Вычисление интегралов, их приложения.
9.	Решение дифференциальных уравнений.
10.	Применение рядов в решении задач.

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОПК- 7 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	1-26	1-25	1-10

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС*	
1.	Числовые системы. Комплексные числа	1	1	1	1		5	
2.	Матрицы.	1	2	1	1		6	
3.	Определители.	1	3	1	1		6	
4.	Системы линейных уравнений.	1	4	1	2		12	Проверочная работа №1
5.	Векторы. Действия над векторами.	1	5	1	1		5	
6.	Линейные пространства. Евклидовы и метрические пространства.	2	1	1	1		5	
7.	Линейные операторы. Собственные значения и векторы.	2	2	1	1		7	Проверочная работа №2
8.	Линейные экономические	2	3	1	1		7	

	модели.							
9.	Прямые и плоскости		4	1	1		7	
10.	Кривые второго порядка	2	5	1	1		7	
11.	Поверхности второго порядка	2	6		1		9	Проверочная работа №3
12.	Квадратичные формы. Положительно и отрицательно определенные квадратичные формы.	2	7	2			9	Проверочная работа №4
	Подготовка к экзамену						36	Экзамен
	Всего за 1 семестр			12	12		84	
13.	Функции и отображения. Пределы и непрерывность функций.	1	1	1	1		8	Контрольная работа по разделу 1
14.	Дифференциальное исчисление. Производная, правила дифференцирования. Основные теоремы о среднем.	1	2	1	1		9	
15.	Производные и дифференциалы высших порядков.	1	3	1	1		10	Контрольная работа по разделам 2-3
16.	Приложения производной для исследования функций.	1	4	1	1		10	Контрольная работа по разделу 4
17.	Функции нескольких переменных.	1	5	1	1		9	Контрольная работа по разделу 5
18.	Интегральное исчисление. Первообразная и неопределенный интеграл.	1	6	1	1		12	
19.	Интегрирование различных функций.	1	7	1	1		13	Контрольная работа по разделам 6-7
20.	Определенный интеграл и его приложения.	1	1	1	1		11	Контрольная работа по разделу 8
21.	Дифференциальные уравнения. ДУ первого порядка.	2	2	1	1		9	
22.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	3	1	1		10	Контрольная работа по разделам 9-10
23.	Последовательности и ряды.	2	4	1	1		9	
24.	Функциональные ряды. Гармонический анализ.	2	5	1	1		10	Контрольная работа по разделам 11-12
	Всего за 2 семестр			12	12		120	
	Форма промежуточной аттестации						36	Экзамен

4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания	Умения	Навыки
1.	<i>Комплексные числа.</i> Комплексное число. Геометрическое представление. Формы комплексного числа. Действия над комплексными числами.	9,10	8,9	
2.	<i>Матрицы.</i> Основные понятия. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ортогональная матрица. Элементарные преобразования над матрицами. Ранг матрицы	2	2	

3.	<i>Определители.</i> Определители 2-го, 3-го и n-го порядков. Алгебраическое дополнение и минор. Свойства определителей. Теорема Лапласа.	1	1	
4.	<i>Системы линейных алгебраических уравнений.</i> Общее и частное решение СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли, ее следствия. Методы решения СЛАУ: метод Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса. Однородные системы линейных уравнений	3	3	1
5.	<i>Векторы.</i> Основные понятия. Линейнозависимые и линейнонезависимые системы векторов. Ранг и базис системы векторов. Действия над векторами над векторами. Поворот вектора на заданный угол. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их приложения. N-мерные вектора.	4	4	2
6.	<i>Линейные пространства.</i> Аксиомы линейных пространств, примеры. Ранг и базис линейного пространства. Линейная оболочка. Изоморфизм линейных пространств. Евклидовы и метрические пространства. Норма вектора. Ортогональный и ортонормированный базис линейного пространства. Переход от одного базиса к другому.	5	5	2,3
7.	<i>Линейные операторы.</i> Основные понятия. Действия над операторами. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Образ и ядро линейного оператора.	6	6	
8.	<i>Линейные экономические модели.</i> Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Продуктивные модели Леонтьева. Вектор полных затрат. Модель равновесных цен. Модель международной торговли.	7,18	6,15	
9.	<i>Прямая на плоскости.</i> Виды уравнений прямой на плоскости. Полуплоскость, линейные неравенства. Взаимное расположение двух прямых. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой на плоскости. <i>Плоскость в пространстве.</i> Уравнения плоскости в пространстве. Полупространство, линейные неравенства. Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости в пространстве. <i>Прямая в пространстве.</i> <i>Прямая и плоскость в пространстве.</i> Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	12,16 15	10	6
10.	<i>Кривые 2-го порядка.</i> Эллипс, гипербола, парабола. Директрисы эллипса и гиперболы. Диаметры линий 2-ого порядка. Полярное уравнение кривой 2-ого порядка. Оптические свойства эллипса, гиперболы, параболы. Эллипс, гипербола и парабола как конические сечения. <i>Системы координат.</i> Системы координат. Преобразования систем координат. Полярная система координат. Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду.	13,17	12,14	4

11.	Поверхности второго порядка. Конические и цилиндрические поверхности. Метод сечений. Линейчатые поверхности. Приведение общего уравнения поверхности 2-го порядка к каноническому виду.	11,14	11,13	5
12.	Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Положительно и отрицательно определенные квадратичные формы.	8	7	
13.	Функции и отображения. Отображение множеств. Принцип сжимающих отображений. Понятие функции. Предел функции. Теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация.	19	17	
14.	Дифференциальное исчисление. Производная функции. Правила дифференцирования. Дифференциал функции. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши.	20	18,20	7
15.	Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.	20	18,20	7
16.	Приложения производной для исследования функций. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость графиков функций. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения графика функции.	21	19	7
17.	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные 1-го порядка. Полный дифференциал ФНП. Производные и дифференциалы высших порядков. Градиент и производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции нескольких переменных.	22	21	7
18.	Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл, свойства. Таблица интегралов. Интегрирование по частям и заменой переменной.	23	22	8
19.	Интегрирование различных функций. Рациональные функции. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.	23	22	8
20.	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы, признаки сходимости.	24	23	8
21.	Дифференциальные уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка.	25	24	9
22.	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков (ЛОДУ и ЛНДУ). Системы дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения в частных производных.	25	24	9

23.	Последовательности и ряды. Числовые последовательности и ряды. Сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	26	25	10
24.	Функциональные и степенные ряды. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Приложения степенных рядов. Ряды Фурье. Гармонический анализ.	26	25	10

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

1 семестр

№ п/п	Темы и содержание практических занятий	Кол-во часов
1.	<i>Комплексные числа.</i> Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах.	1
2.	<i>Матрицы.</i> Решение задач на действия над матрицами. Нахождение обратной и ортогональной матрицы. Нахождение ранга матрицы.	1
3.	<i>Определители.</i> Вычисление определителей различных порядков.	1
4.	<i>Системы линейных уравнений.</i> Решение СЛАУ методами Крамера, обратной матрицы, Гаусса. Решение систем однородных уравнений.	1
5.	<i>Векторы.</i> Действия над векторами. Деление отрезка в данном отношении. Поворот вектора на заданный угол. Вычисление скалярного, векторного, смешанного произведения векторов. Решение задач на их приложения.	1
6.	<i>Линейные пространства. Евклидовы и метрические пространства.</i> Нахождение базиса векторного пространства. Разложение вектора по векторам базиса. Нахождение координат вектора при переходе от одного базиса к другому.	1
7.	<i>Линейные операторы. Собственные значения и векторы.</i> Проверка оператора на линейность. Нахождение матрицы линейного оператора в различных базисах. Выполнение действий над линейными операторами. Нахождение собственных чисел и векторов линейного оператора.	1
8.	<i>Линейные экономические модели.</i> Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Продуктивные модели Леонтьева. Вектор полных затрат. Модель равновесных цен. Модель международной торговли.	1
9.	<i>Прямая на плоскости.</i> Нахождение различных уравнений прямой на плоскости, угла между прямыми, расстояния от точки до прямой. Исследование взаимного расположения двух прямых на плоскости. <i>Плоскость.</i> Уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. <i>Прямая и плоскость в пространстве.</i> Нахождение различных уравнений прямой в пространстве, угла между прямыми, расстояния от точки до прямой. Исследование взаимного расположения двух прямых, прямой и плоскости в пространстве. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости.	1
10	<i>Кривые 2-го порядка.</i> Эллипс. Гипербола. Парабола. Решение задач на нахождение канонических уравнений кривых 2-го порядка.	1
11	<i>Поверхности 2-го порядка.</i> Конические и цилиндрические поверхности. Метод сечений. Линейчатые поверхности.	1
	Всего часов	12

2 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы и содержание практических занятий	Кол-во часов
1.	13	<i>Функции и отображения. Пределы и непрерывность функций.</i> Решение задач на вычисление пределов функций и исследование функций на непрерывность.	1
2.	14,15,16	<i>Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</i> Нахождение производных сложных функций. Исследование функций с помощью производных.	1
3.	17	<i>Функции нескольких переменных (ФНП).</i> Вычисление частных производных и дифференциалов 1-го и высших порядков ФНП. Исследование ФНП на экстремум.	1
4.	18,19	<i>Неопределенный интеграл.</i> Непосредственное интегрирование, метод замены переменной и интегрирование по частям. Интегрирование различных функций.	1
5.	20	<i>Определенный интеграл.</i> Вычисление определенного интеграла, приложения определенного интеграла.	2
6.	21,22	<i>Дифференциальные уравнения.</i> Решение ДУ 1-го порядка. Решение ДУ высших порядков. Решение нормальных систем ДУ 1-го порядка.	2
7.	23	<i>Ряды.</i> Исследование числовых рядов на сходимость с помощью суммы ряда и с помощью достаточных признаков сходимости. Исследование знакочередующихся и знакопеременных рядов на сходимость. Нахождение области сходимости степенных рядов. Разложение функций в ряд Тейлора. Приложения степенных рядов.	1
8.	24	Функциональные ряды. Гармонический анализ.	1
		Всего часов	12

**5. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ,
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

5.1.Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость, час
1.	1.	Числовые системы. Комплексные числа	5
2.	2.	Матрицы.	6
3.	3.	Определители.	6
4.	4.	Системы линейных уравнений.	12
5.	5.	Векторы. Действия над векторами.	5
6.	6.	Линейные пространства. Евклидовы и метрические пространства.	5
7.	7.	Линейные операторы. Собственные значения и векторы.	7
8.	8.	Линейные экономические модели.	7
9.	9.	Прямые и плоскости	7
10.	10.	Кривые второго порядка	7
11.	11.	Поверхности второго порядка	9
12.	12.	Квадратичные формы. Положительно и отрицательно определенные квадратичные формы.	9
		Всего часов за семестр 1 с учетом подготовки к экзамену (36 ч.)	84(120)
13.	13.	Функции и отображения. Пределы и непрерывность функций.	8
14.	14.	Дифференциальное исчисление. Производная, правила дифференцирования. Основные теоремы о среднем.	9

15.	15.	Производные и дифференциалы высших порядков.	10
16.	16.	Приложения производной для исследования функций.	10
17.	17.	Функции нескольких переменных.	9
18.	18.	Интегральное исчисление. Первообразная и неопределенный интеграл.	12
19.	19.	Интегрирование различных функций.	13
20.	20.	Определенный интеграл и его приложения.	11
21.	21.	Дифференциальные уравнения. ДУ первого порядка.	9
22.	22.	Дифференциальные уравнения высших порядков.	10
23.	23.	Последовательности и ряды.	9
24.	24.	Функциональные ряды. Гармонический анализ.	10
Всего часов за семестр 2 с учетом подготовки к экзамену (36 час)			120(156)
Трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине, час			204(276)

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

а) Основная литература

1. Баврин И.И., Матросов В.Л. Общий курс высшей математики. – М.: Просвещение, 2008.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – Ростов на Дону: Феникс, 2009.
3. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Г.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М., 2008, 2009.
4. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. – М.: Лань, 2009.

б) Дополнительная литература

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М.: Физико-математическая литература, 2002.
2. Беклемишев Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. – М., 1998.
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. - Наука, 2001.
4. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М., 1997.
5. Зими́на О.В., Кириллов А.И., Сальникова Т.А. Высшая математика. – М.: Физико-математическая литература, 2001.
6. Канатников А.Н., Крещенко А.П. Линейная алгебра. – М.: Изд-во им. Н.Э. Баумана, 2001.
7. Краснов М.Л., Киселев А.И. и др. Вся высшая математика (в пяти частях). – М. Эдиториал УР СС, 2003.
8. Кремер Н.Ш. и др. Высшая математика для экономистов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
9. Кремер Н.Ш. и др. Высшая математика для экономистов: практикум. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
10. Малугин В.А. Математика для экономистов: Линейная алгебра. – М.: Эксмо, 2006.
11. Малугин В.А. Математика для экономистов: математический анализ. Задачи и упражнения. – М.: Эксмо, 2006.
12. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. - М., 2000.
13. Сборник задач по алгебре/ под ред. А.И. Кострикина: Учебник для вузов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.

в) Программное и коммуникационное обеспечение:

Доступ к информационным справочным и поисковым системам

д) методические указания для обучающихся по освоению модуля

1. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных: Пособие к практической части курса. – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018.
2. Кратные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля: Пособие к практической части курса. – Глазов: Изд-во ГИЭИ, 2018.
3. Дифференциальные уравнения: Методические указания к практическим занятиям по математике. – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018.
4. Основы теории функций комплексного переменного: Пособие к практической части курса. – Глазов: Издательство Глазовского инженерно-экономического ин-та (филиала) Ижевского гос. техн. ун-та, 2018.
5. Ряды: Методические указания к практическим занятиям по математике. – Глазов: Глазовский инженерно-экономический институт, 2018.
6. Неопределенный и определенный интегралы: Пособие к практической части курса. – Глазов: Издательство Глазовского инженерно-экономического ин-та (филиала) Ижевского гос. техн. ун-та, 2018.

е) электронно-библиотечные системы и электронные базы данных

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotchnaya-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 – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

№№ П/П	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1	Мультимедийные лекционные аудитории 201, 207, 301. Оборудование: ноутбук, проектор, экран.
2	Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями (ауд. 307, 301)
3	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями (ауд 209, 204).

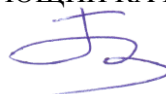
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ГЛАЗОВСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.Т. КАЛАШНИКОВА»

КАФЕДРА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»

УТВЕРЖДЕН
НА ЗАСЕДАНИИ КАФЕДРЫ
17.05.2018 г., ПРОТОКОЛ № 5

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ



В.В.БЕЛЯЕВ

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

**38.03.02 – МЕНЕДЖМЕНТ
ПРОФИЛЬ: ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) ВЫПУСКНИКА: БАКАЛАВР**

ГЛАЗОВ 2018

**ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
по дисциплине «Математика»**

/п	Раздел дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	РЕШЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ЧИСЛОВЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ	ОПК-7	
2.	МАТРИЦЫ. РЕШЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПОМОЩЬЮ МАТРИЦ	ОПК-7	
3.	ОПРЕДЕЛИТЕЛИ. РЕШЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ОПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ	ОПК-7	
4.	СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ. РЕШЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ	ОПК-7	
5.	ВЕКТОРЫ. ДЕЙСТВИЯ НАД ВЕКТОРАМИ. РЕШЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ДЕЙСТВИЙ НАД ВЕКТОРАМИ	ОПК-7	ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №1
6.	ЛИНЕЙНЫЕ ПРОСТРАНСТВА. ЕВКЛИДОВЫ И МЕТРИЧЕСКИЕ ПРОСТРАНСТВА.	ОПК-7	
7.	ЛИНЕЙНЫЕ ОПЕРАТОРЫ. СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ И ВЕКТОРЫ.	ОПК-7	ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №2
8.	ЛИНЕЙНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ. РЕШЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ЛИНЕЙНЫХ И ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ	ОПК-7	
9.	ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ	ОПК-7	
10.	КРИВЫЕ ВТОРОГО ПОРЯДКА	ОПК-7	
11.	ПОВЕРХНОСТИ ВТОРОГО ПОРЯДКА	ОПК-7	ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №3
12.	КВАДРАТИЧНЫЕ ФОРМЫ. ПОЛОЖИТЕЛЬНО И ОТРИЦАТЕЛЬНО ОПРЕДЕЛЕННЫЕ КВАДРАТИЧНЫЕ ФОРМЫ.	ОПК-7	ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №4
	ВСЕ РАЗДЕЛЫ 1-12	ОПК-7	ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
13.	ФУНКЦИИ И ОТОБРАЖЕНИЯ. ПРЕДЕЛЫ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ.	ОПК-7	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО РАЗДЕЛУ 1
14.	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ. ПРОИЗВОДНАЯ, ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕМЫ О СРЕДНЕМ. РЕШЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ	ОПК-7	

	ИСЧИСЛЕНИЙ		
15.	Производные и дифференциалы высших порядков.	ОПК-7	Контрольная работа по разделам 2-3
16.	Приложения производной для исследования функций.	ОПК-7	Контрольная работа по разделу 4
17.	Функции нескольких переменных.	ОПК-7	Контрольная работа по разделу 5
18.	Интегральное исчисление. Первообразная и неопределенный интеграл.	ОПК-7	
19.	Интегрирование различных функций. Решение стандартных задач профессиональной деятельности с помощью построения и интегрирования функций	ОПК-7	Контрольная работа по разделам 6-7
20.	Определенный интеграл и его приложения.	ОПК-7	Контрольная работа по разделу 8
21.	Дифференциальные уравнения. Ду первого порядка.	ОПК-7	
22.	Дифференциальные уравнения высших порядков. Решение стандартных задач профессиональной деятельности с помощью дифференциальных уравнений	ОПК-7	Контрольная работа по разделам 9-10
23.	Последовательности и ряды.	ОПК-7	
24.	Функциональные ряды. Гармонический анализ.	ОПК-7	Контрольная работа по разделам 11-12
	Все разделы 13-24	ОПК-7	Вопросы к экзамену

ОПК- 7 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ФОС

ФОС за 1 семестр

Проверочная работа №1

ПРИМЕРНАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №1

1. ДАНЫ КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = 1 + i$. ВЫЧИСЛИТЬ: $z_1 + z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $\frac{z_1}{z_2}$.
2. ВЫЧИСЛИТЬ ПО ФОРМУЛЕ МУАВРА: $1 + \sqrt{3} \cdot i^{60}$.

Проверочная работа №2

ПРИМЕРНАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №2

1. РЕШИТЬ СИСТЕМУ ТРЕМЯ СПОСОБАМИ (МЕТОДОМ КРАМЕРА, ОБРАТНОЙ МАТРИЦЫ, МЕТОДОМ ГАУССА):

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

2. ПО КООРДИНАТАМ ВЕРШИН ПИРАМИДЫ $A_1A_2A_3A_4$ НАЙТИ:
 - 1) ДЛИНЫ РЕБЕР A_1A_2 И A_1A_3 ;
 - 2) УГОЛ МЕЖДУ РЕБРАМИ A_1A_2 И A_1A_3 ;
 - 3) ПЛОЩАДЬ ГРАНИ $A_1A_2A_3$;
 - 4) ОБЪЕМ ПИРАМИДЫ;
 - 5) ВЫСОТУ ПИРАМИДЫ, ПРОВЕДЕННОЙ К ГРАНИ $A_1A_2A_3$.
3. ПРОВЕРИТЬ, ЯВЛЯЮТСЯ ЛИ ЛИНЕЙНЫМИ ОПЕРАТОРЫ, ЗАДАННЫЕ В \mathbb{R}^3 :
 $A(x) = (2x_1 - 5x_2 - 3x_3; -2x_1 - 3x_2 - x_3; x_2 + 3x_3)$;
 $B(x) = (2x_1 - x_2 - 3x_3; x_1; x_1 + x_2^3 + x_3)$.

Проверочная работа №3

ПРИМЕРНАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №3

1. ДАНЫ УРАВНЕНИЯ ДВУХ ВЫСОТ ТРЕУГОЛЬНИКА $x + y = 4$ И $y = 2x$ И ОДНА ИЗ ЕГО ВЕРШИН $(0; 2)$. СОСТАВИТЬ УРАВНЕНИЯ СТОРОН ТРЕУГОЛЬНИКА.
2. СОСТАВИТЬ УРАВНЕНИЕ ПАРАБОЛЫ, ЕСЛИ ДЛИНА ХОРДЫ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОЙ ОСИ СИММЕТРИИ И ДЕЛЯЩЕЙ ПОПОЛАМ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ФОКУСОМ И ВЕРШИНОЙ, РАВНА 1.

Проверочная работа №4

ПРИМЕРНАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №4

1. ЗАПИСАТЬ ОБЩЕЕ УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЙ В КАНОНИЧЕСКОМ ВИДЕ:

$$\begin{cases} X - 2Y + 3Z + 15 = 0 \\ 2X + 3Y - 4Z - 12 = 0 \end{cases}$$

2. СОСТАВИТЬ УРАВНЕНИЕ ПЛОСКОСТИ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТРИ ТОЧКИ $A(1, -3, 4)$, $B(0, -2, -1)$, $C(1, 1, -1)$.
3. СОСТАВИТЬ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЙ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКУ $(-7, -3, 2)$ И ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОЙ ПЛОСКОСТИ $\alpha: x - 4y - 5z + 8 = 0$. НАЙТИ ТОЧКУ M , СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ЗНАЧЕНИЮ ПАРАМЕТРА $t = 2$.

ФОС ЗА 2 СЕМЕСТР

Контрольная работа по разделу 1 Примерный вариант контрольной работы

1. Вычислить пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{x+\sqrt{x+2}}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x}-3}{3\arctg 2x}$; в) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln(x+5) - \ln x)$; г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\sqrt{\cos x}}{x \sin x}$

д) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin^2 x - \operatorname{tg}^2 x}{(x-\pi)^4}$; е) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1+x \sin x - \cos 2x}{\sin^2 x}$; ж) $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - \cos 3x)^{\frac{1}{\ln(1+x^2)}}$.

2. Исследовать функцию на непрерывность, указать характер точек разрыва:

$$y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x(x-2)}.$$

Контрольная работа по разделам 2-3 Примерный вариант контрольной работы

1. Найти y' и dy для данных функций: 1) $y = \frac{\ln x}{4-3\cos x}$; 2) $y = e^{\arcsin(2x-4)}$;

3) $y = (\operatorname{arctg} x)^{(1/2)\ln \operatorname{arctg} x}$; 4) $y = \sqrt{x} \ln(\sqrt{x} + \sqrt{x+a}) - \sqrt{x+a}$; 5) $y = \frac{1}{4\sqrt{5}} \ln \frac{2+\sqrt{5}thx}{2-\sqrt{5}thx}$;

6) $x^3 y^3 - 2xy + 3 = 0$; 7) $\begin{cases} x = \arcsin 2t, \\ y = \frac{1}{1-4t^2} \end{cases}$.

2. Найти производную 5-го порядка для функции $y = (2x^2 - 7) \ln(x-1)$,

3. Найти производную n -го порядка: $y = xe^{ax}$.

Контрольная работа по разделу 4 Примерный вариант контрольной работы

1. Составить уравнение касательной и нормали к графику кривой $y = -\sqrt{\frac{6-x^2}{3}}$ в точке с абсциссой $x_0 = -\sqrt{3}$.

2. Вычислить пределы с помощью правила Лопиталья: а) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos \pi x / 2}{x+1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} e^{2x} + x^{1/x}$.

3. Исследовать функцию и построить ее график: $y = \frac{x^2+6}{x^2-1}$.

Контрольная работа по разделу 5
Примерный вариант контрольной работы

1. Найти и изобразить область существования функций: а) $z = \ln(x^2 + y^2 - 2)$; б) $z = \frac{\ln(x)}{x + y}$.
2. Построить линии уровня и выяснить характер, изображаемой этой функцией поверхности: $z = \sqrt{x^2 + \frac{y^2}{4}} + 1$.
3. Показать, что функция $z = \frac{x^2}{2y} + \frac{x}{2} + \frac{1}{x} - \frac{1}{y}$ удовлетворяет уравнению: $x^2 \cdot \frac{\partial z}{\partial x} + y^2 \cdot \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{x^3}{y}$.
4. Написать уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности $4 + \sqrt{x + y^2 + z^2} = x + y + z$ в точке $M(2; 3; 6)$.
5. Исследовать функцию на экстремум: $z = 2x^3 - x^2 + xy^2 - 4x + 3$.

Контрольная работа по разделам 6-7
Примерный вариант контрольной работы

1. $\int \frac{xdx}{\sqrt[3]{x^2 + 4}}$; 2. $\int x \ln(1 - 3x) dx$; 3. $\int \frac{17 - 2x}{x^2 - 5x + 4} dx$; 4. $\int \frac{x^3 + 1}{x^2 - x} dx$;
5. $\int \sin^2 x \cdot \cos^2 x dx$; 6. $\int \frac{dx}{2x + \sqrt{3x + 1}}$.

Контрольная работа по разделу 8
Примерный вариант контрольной работы

1. Вычислить определенные интегралы: а) $\int_1^8 \left(4x - \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} \right) dx$; б) $\int_1^e x^2 \ln x dx$; в) $\int_0^5 \frac{dx}{2x + \sqrt{3x + 1}}$;
- г) $\int_0^{2\pi} \sin^3 x dx$.
2. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2$, $x = 1$, $y = 0$.
3. Исследовать несобственные интегралы на сходимость: а) $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 1}$; б) $\int_1^2 \frac{x^2}{\sqrt{x - 1}}$.

Контрольная работа по разделам 9-10
Примерный вариант контрольной работы

1. Определить вид уравнения и найти частный интеграл уравнения:
 - а) $x \cdot \cos\left(\frac{y}{x}\right) dy + \left(x - y \cdot \cos\left(\frac{y}{x}\right)\right) dx = 0$; $y(1) = \pi$;
 - б) $y' + 2xy = xe^{-x^2}$, $y(0) = 4$;
2. Определить вид уравнения и найти частный интеграл уравнения:
 - а) $y'' = \sin 2x + \cos 3x$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$;
 - б) $(1 + x^2)y'' + y'^2 + 1 = 0$;
 - в) $y'' - 5y' + 6y = 2 \cos x$, $y(0) = 3$, $y'(0) = \frac{1}{2}$;

Контрольная работа по разделу 11-12
Примерный вариант контрольной работы

1. Исследовать на сходимость числовые ряды: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(2n)!}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^2}$; в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} \cdot \left(\frac{n+1}{n}\right)^{n^2}$.
2. Исследовать на абсолютную или условную сходимость ряд: $(-1)^n \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 1}$.
3. Найти область сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 2}{2^n} \cdot (x + 2)^n$.
4. Разложить в ряд Тейлора по степеням x следующие функции: а) $y = \sin 2x$; б) $y = xe^{3x}$.

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА (1 СЕМЕСТР)

1. ОПРЕДЕЛИТЕЛИ И ИХ СВОЙСТВА. ТЕОРЕМА ЛАПЛАСА.
2. МАТРИЦЫ И ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ.
3. ВЫРОЖДЕННЫЕ И НЕВЫРОЖДЕННЫЕ МАТРИЦЫ. ОБРАТНАЯ МАТРИЦА.
4. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МАТРИЦ. РАНГ МАТРИЦЫ, ЕГО СВОЙСТВА.
5. СЛАУ. СОВМЕСТИМОСТЬ СИСТЕМЫ. ОБЩЕЕ И ЧАСТНОЕ РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ.
6. ТЕОРЕМА КРОНЕКЕРА-КАПЕЛЛИ. ЕЕ СЛЕДСТВИЯ.
7. ФОРМУЛЫ КРАМЕРА.
8. МЕТОД ОБРАТНОЙ МАТРИЦЫ.
9. МЕТОД ГАУССА.
10. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ ОДНОРОДНЫХ УРАВНЕНИЙ.
11. ВЕКТОРЫ. КОЛЛИНЕАРНОСТЬ И КОМПЛАНАРНОСТЬ ВЕКТОРОВ.
12. ЛИНЕЙНЫЕ ОПЕРАЦИИ НАД ВЕКТОРАМИ. ДЕЙСТВИЯ С ВЕКТОРАМИ В КООРДИНАТНОЙ ФОРМЕ.
13. ПРОЕКЦИЯ ВЕКТОРА НА ОСЬ И ПЛОСКОСТЬ.
14. СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ, СВОЙСТВА, ПРИЛОЖЕНИЯ.
15. ВЕКТОРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ, ЕГО СВОЙСТВА, ПРИЛОЖЕНИЯ.
16. СМЕШАННОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ, ЕГО СВОЙСТВА, ПРИЛОЖЕНИЯ.
17. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОСТРАНСТВА. ВЕКТОРНЫЕ ПРОСТРАНСТВА. АКСИОМЫ ВЕКТОРНОГО ПРОСТРАНСТВА.
18. ЛИНЕЙНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ И НЕЗАВИСИМОСТЬ ВЕКТОРОВ.
19. РАНГ И БАЗИС ВЕКТОРНОГО ПРОСТРАНСТВА.
20. РАЗЛОЖЕНИЕ ВЕКТОРА ПО ВЕКТОРАМ БАЗИСА.
21. ЕВКЛИДОВЫ И МЕТРИЧЕСКИЕ ПРОСТРАНСТВА, ИХ АКСИОМЫ.
22. ОРТОГОНАЛЬНЫЙ И ОРТОНОРМИРОВАННЫЙ БАЗИСЫ.
23. ЛИНЕЙНЫЕ ОТОБРАЖЕНИЯ ВЕКТОРНЫХ ПРОСТРАНСТВ. ДЕЙСТВИЯ НАД ЛИНЕЙНЫМИ ОПЕРАТОРАМИ.
24. СОБСТВЕННЫЕ ЧИСЛА И СОБСТВЕННЫЕ ВЕКТОРЫ ЛИНЕЙНЫХ ОПЕРАТОРОВ.
25. КВАДРАТИЧНАЯ ФОРМА. МАТРИЦА КВАДРАТИЧНОЙ ФОРМЫ.
Знакоопределенность квадратичных форм. КРИТЕРИЙ СИЛЬВЕСТРА.

26. СИСТЕМЫ КООРДИНАТ. АФФИННАЯ, ДЕКАРТОВА И ПОЛЯРНАЯ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ.
27. ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИСТЕМ КООРДИНАТ НА ПЛОСКОСТИ.
28. ПРЯМАЯ НА ПЛОСКОСТИ. ВИДЫ УРАВНЕНИЙ. УГОЛ МЕЖДУ ПРЯМЫМИ. УСЛОВИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОСТИ И ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТИ ДВУХ ПРЯМЫХ.
29. РАССТОЯНИЕ ОТ ТОЧКИ ДО ПРЯМОЙ.
30. КРИВЫЕ 2-ГО ПОРЯДКА. ЭЛЛИПС.
31. ГИПЕРБОЛА.
32. ПАРАБОЛА.
33. ДИРЕКТРИСЫ ЭЛЛИПСА И ГИПЕРБОЛЫ И ПАРАБОЛЫ.
34. МОДЕЛЬ ЛЕОНТЬЕВА МНОГООТРАСЛЕВОЙ ЭКОНОМИКИ.
35. ПРОДУКТИВНЫЕ МОДЕЛИ ЛЕОНТЬЕВА.
36. ВЕКТОР ПОЛНЫХ ЗАТРАТ.
37. МОДЕЛЬ РАВНОВЕСНЫХ ЦЕН.
38. МОДЕЛЬ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ.
39. ОБЩЕЕ УРАВНЕНИЕ КРИВЫХ 2-ОГО ПОРЯДКА. ПРИВЕДЕНИЕ ОБЩЕГО УРАВНЕНИЯ К КАНОНИЧЕСКОМУ ВИДУ.
40. ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДЕКАРТОВЫХ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ КООРДИНАТ.
41. МЕТОД НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ.
42. ПЛОСКОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ. ВИДЫ УРАВНЕНИЙ. УГОЛ МЕЖДУ ПЛОСКОСТЯМИ. ВЗАИМОРАСПОЛОЖЕНИЕ ПЛОСКОСТЕЙ.
43. РАССТОЯНИЕ ОТ ТОЧКИ ДО ПЛОСКОСТИ.
44. УРАВНЕНИЕ ПЛОСКОСТИ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТРИ ТОЧКИ.
45. ПРЯМАЯ В ПРОСТРАНСТВЕ. ВИДЫ УРАВНЕНИЙ.
46. ПРИВЕДЕНИЕ ОБЩЕГО УРАВНЕНИЯ ПРЯМОЙ К КАНОНИЧЕСКОМУ ВИДУ. УГОЛ МЕЖДУ ДВУМА ПРЯМЫМИ. ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ 2-Х ПРЯМЫХ.
47. УГОЛ МЕЖДУ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТЬЮ. ТОЧКА ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПРЯМОЙ С ПЛОСКОСТЬЮ.
48. ВЗАИМОРАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ.
49. ПОВЕРХНОСТИ 2-ОГО ПОРЯДКА. МЕТОД СЕЧЕНИЙ. ЛИНЕЙЧАТЫЕ ПОВЕРХНОСТИ.
50. ВЫПУКЛЫЕ МНОЖЕСТВА. УГЛОВЫЕ ТОЧКИ ВЫПУКЛЫХ МНОГОГРАННЫХ ОБЛАСТЕЙ. ВЫПУКЛАЯ ОБОЛОЧКА СИСТЕМЫ ТОЧЕК.

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА (2 СЕМЕСТР)

1. Понятие функции. Способы задания функций. Свойства функций.
2. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
3. Предел функции. Односторонние пределы. Свойства пределов.
4. Бесконечно малые и их свойства.
5. Непрерывность функции в точке, на интервале. Теоремы о непрерывных функциях.
6. Точки разрыва, их классификация.
7. Первый замечательный предел.
8. Второй замечательный предел. Следствия.
9. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые.
10. Производная функции. Механический и геометрический смысл производной.
11. Необходимое условие существования производной.

12. ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ. ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ. ТАБЛИЦА ПРОИЗВОДНЫХ.
13. ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ ОБРАТНОЙ ДАННОЙ.
14. МЕТОД ЛОГАРИФМИЧЕСКОГО ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ.
15. ДИФФЕРЕНЦИАЛ ФУНКЦИИ.
16. ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ, ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРИЧЕСКИ. ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ НЕЯВНО ЗАДАННОЙ ФУНКЦИИ.
17. ПРОИЗВОДНЫЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЫ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ. МЕХАНИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ВТОРОЙ ПРОИЗВОДНОЙ.
18. ТЕОРЕМЫ О СРЕДНЕМ: ТЕОРЕМА РОЛЛЯ, ТЕОРЕМА ЛАГРАНЖА, ТЕОРЕМА КОШИ.
19. ПРАВИЛО ЛОПИТАЛЯ.
20. ФОРМУЛА ТЕЙЛОРА ДЛЯ МНОГОЧЛЕНА. ФОРМУЛА ТЕЙЛОРА ДЛЯ ФУНКЦИИ.
21. НЕОБХОДИМОЕ И ДОСТАТОЧНОЕ УСЛОВИЕ ВОЗРАСТАНИЯ И УБЫВАНИЯ ФУНКЦИИ.
22. ЭКСТРЕМУМЫ ФУНКЦИЙ. НЕОБХОДИМОЕ И ДОСТАТОЧНОЕ УСЛОВИЯ.
23. ВЫПУКЛОСТЬ, ВОГНУТОСТЬ ГРАФИКА ФУНКЦИИ. НЕОБХОДИМОЕ И ДОСТАТОЧНОЕ УСЛОВИЕ ВЫПУКЛОСТИ (ВОГНУТОСТИ).
24. ТОЧКИ ПЕРЕГИБА. НЕОБХОДИМОЕ И ДОСТАТОЧНОЕ УСЛОВИЕ СУЩЕСТВОВАНИЯ ТОЧЕК ПЕРЕГИБА.
25. АСИМПТОТЫ ПЛОСКИХ КРИВЫХ.
26. ПОЛНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ С ПОСТРОЕНИЕМ ГРАФИКА.
27. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ (ФНП). ПРЕДЕЛ, НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФНП.
28. ЧАСТНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ФНП, ИХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ.
29. ПОЛНОЕ ПРИРАЩЕНИЕ И ПОЛНЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ.
30. КАСАТЕЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ И НОРМАЛЬ К ПОВЕРХНОСТИ.
31. ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ. ПРОИЗВОДНАЯ НЕЯВНО ЗАДАННОЙ ФУНКЦИИ.
32. СКАЛЯРНОЕ ПОЛЕ. ПРОИЗВОДНАЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ. ГРАДИЕНТ.
33. ЧАСТНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ. ДИФФЕРЕНЦИАЛЫ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ.
34. ФОРМУЛЫ ТЕЙЛОРА ДЛЯ ФУНКЦИЙ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ.
35. ЭКСТРЕМУМЫ ФНП.
36. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ЕЕ СВОЙСТВА. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ, ЕГО СВОЙСТВА. ТАБЛИЦА ИНТЕГРАЛОВ.
37. ИНТЕГРИРОВАНИЕ МЕТОДОМ ЗАМЕНЫ ПЕРЕМЕННОЙ. ИНТЕГРИРОВАНИЕ ПО ЧАСТЯМ.
38. ИНТЕГРИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ДРОБЕЙ.
39. РАЗЛОЖЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ ДРОБИ НА СУММУ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ДРОБЕЙ. ИНТЕГРИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ДРОБЕЙ МЕТОДОМ НЕОПРЕДЕЛЕННЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ.
40. ИНТЕГРИРОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ.
41. ИНТЕГРИРОВАНИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ.
42. ИНТЕГРАЛЫ, НЕ ВЫРАЖАЮЩИЕСЯ ЧЕРЕЗ ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ.
43. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ. ТЕОРЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА, ЕГО СВОЙСТВА.
44. ФОРМУЛА НЬЮТОНА–ЛЕЙБНИЦА.
45. ЗАМЕНА ПЕРЕМЕННЫХ В ОПРЕДЕЛЕННОМ ИНТЕГРАЛЕ. ИНТЕГРИРОВАНИЕ ПО ЧАСТЯМ.
46. ПРИЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА.
47. НЕСОБСТВЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЫ С БЕСКОНЕЧНЫМИ ПРЕДЕЛАМИ. ИХ ПРИЗНАКИ СХОДИМОСТИ.
48. НЕСОБСТВЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЫ ОТ НЕОГРАНИЧЕННЫХ ФУНКЦИЙ. ИХ ПРИЗНАКИ СХОДИМОСТИ.
49. ЗАДАЧИ, ПРИВОДЯЩИЕ К ПОНЯТИЮ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ (ДУ). ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕОРИИ ДУ.
50. ДУ 1-ОГО ПОРЯДКА. ПОЛЕ НАПРАВЛЕНИЙ, ИЗОКЛИНЫ.
51. ОДНОРОДНЫЕ И ПРИВОДЯЩИЕСЯ К ОДНОРОДНЫМ ДУ 1-ОГО ПОРЯДКА.
52. ЛИНЕЙНЫЕ ДУ 1-ОГО ПОРЯДКА.
53. УРАВНЕНИЕ БЕРНУЛЛИ. УРАВНЕНИЕ В ПОЛНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛАХ.
54. ДУ n -ОГО ПОРЯДКА, ДОПУСКАЮЩИЕ ПОНИЖЕНИЕ ПОРЯДКА.

55. Нахождение общего решения линейного однородного ДУ 2-ого порядка по известному частному.
56. Фундаментальная система решений и запись общего решения ЛОДУ.
57. Линейные однородные ДУ с постоянными коэффициентами.
58. Линейные неоднородные ДУ с постоянными коэффициентами.
59. Нормальные системы ДУ 1-ого порядка.
60. Дифференциальные уравнения в частных производных.
61. Степенные ряды.
62. Ряды Тейлора. Ряды Лорана.
63. Изолированные особые точки и их классификация.
64. Числовые ряды. Сумма ряда. Необходимое условие сходимости ряда.
65. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов:
66. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница о сходимости знакочередующихся рядов.
67. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов.
68. Функциональные ряды. Равномерная сходимость функциональных рядов. Теорема Вейерштрассе. Свойства равномерно сходящихся рядов.
69. Степенные ряды. Теорема Абеля.
70. Ряды Тейлора и Маклорена. Стандартные разложения элементарных функций.
71. Применение степенных рядов.
72. Ряды Фурье с периодом 2π . Ряды Фурье для четных и нечетных функций.
73. Разложение в ряд Фурье функций с периодом $2L$.
74. Ряд Фурье для непериодических функций.

Примерные задачи, предлагаемые на экзамене

1. Вычислить пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{x+\sqrt{x+2}}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x}-3}{3\arctg 2x}$; в) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln(x+5) - \ln x)$; г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{27+x} - \sqrt[3]{27-x}}{x+2\sqrt[3]{x^4}}$; д)

е) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\sqrt{\cos x}}{x \sin x}$; е) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin^2 x - \operatorname{tg}^2 x}{(x-\pi)^4}$; ж) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1+x \sin x - \cos 2x}{\sin^2 x}$; з) $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - \cos 3x)^{\frac{1}{\ln(1+x^2)}}$.

2. Найти y' и dy для данных функций: 1) $y = \frac{\ln x}{4-3\cos x}$; 2) $y = e^{\arcsin(2x-4)}$;

3) $y = (\arctg x)^{(1/2)\ln \arctg x}$; 4) $y = \sqrt{x} \ln(\sqrt{x} + \sqrt{x+a}) - \sqrt{x+a}$; 5) $y = \frac{1}{4\sqrt{5}} \ln \frac{2+\sqrt{5}\operatorname{th}x}{2-\sqrt{5}\operatorname{th}x}$;

6) $x^3 y^3 - 2xy + 3 = 0$; 7) $\begin{cases} x = \arcsin 2t, \\ y = \frac{1}{1-4t^2} \end{cases}$.

3. Найти производную 5-го порядка для функции $y = (2x^2 - 7) \ln(x-1)$,

4. Найти производную n -го порядка: $y = xe^{ax}$.

5. Вычислить приближенно с помощью дифференциала: $y = \sqrt[3]{x}$, $x = 7,76$

6. Составить уравнение касательной и нормали к графику кривой $y = -\sqrt{\frac{6-x^2}{3}}$ в точке с абсциссой $x_0 = -\sqrt{3}$.

7. Вычислить пределы с помощью правила Лопиталья: а) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\cos \pi x / 2}{x + 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} e^{2x} + x^{1/x}$.

8. Исследовать функцию и построить ее график: $y = \frac{x}{x^2 + 1}$.

9. Найти неопределенные интегралы: а) $\int \frac{x^2 + \ln x}{x} dx$; б) $\int (x+1) \cdot \cos 5x dx$; в) $\int \frac{x-17}{x^2-4x+3} dx$;

г) $\int \frac{x^3+1}{x^2-x} dx$; д) $\int \frac{x^3+6x^2+13x+9}{(x+1)(x+2)^3} dx$; е) $\int \frac{\cos^2 x}{\sin^6 x} dx$; ж) $\int \frac{\sin^3 x}{4 + \cos x} dx$; з) $\int \frac{e^x - e^{-x}}{e^{2x} + e^{-2x} + 2} dx$;

и) $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^3}(\sqrt{x}-1)^3}$; к) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+x-1}}$; л) $\int_0^4 \frac{\sqrt{x}}{x+4} dx$.

10. Вычислить определенные интегралы: а) $\int_0^5 x e^x dx$; б) $\int_4^9 \frac{dx}{\sqrt{x}(x-1)}$; в) $\int_0^{\pi/4} \sin 2x \cdot \sin 6x dx$.

11. Исследовать несобственные интегралы на сходимость: а) $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^2+1}$; б) $\int_1^2 \frac{x^2}{\sqrt{x-1}}$.

12. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{5}{x}$, $y = 6 - x$.

13. Найти площадь поверхности тела, образованной вращением линии $y = \frac{1}{2}x^3$ от $x_1 = 0$

до $x_2 = 1$ вокруг оси Ox .

14. Вычислить длину дуги, ограниченной линией, заданной уравнением

$$y = 1 - \ln \sin x, \quad \frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{2}.$$

15. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2$, $x = 1$, $y = 0$.

16. Найти среднее значение функции $y = \frac{1}{x^2 - 3x + 2}$ на промежутке $[3; 4]$.

17. Найти $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$; $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$; $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ для функции $z = x \cdot e^{y/x}$.

18. Найти производную функции $u = x^2 + y^2 + z^2$ в направлении вектора $(2; 1; 3)$ в точке $M(1; 1; 1)$.

19. Исследовать на экстремум функцию: $z = x^2 y^2 (4 - x - y)$.

20. Определить тип ДУ, найти решение ДУ:

а) $y \cdot dx - x^2 + 4 \cdot \ln y \cdot dy = 0$, $y(2) = 1$;

б) $x \cdot \cos\left(\frac{y}{x}\right) dy + \left(x - y \cdot \cos\left(\frac{y}{x}\right)\right) dx = 0$;

в) $y' - y \cos x = -\sin 2x$, $y(0) = 3$;

г) $y'' - 5y' + 6y = 0$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 1/2$;

д) $y'' = e^x$.

21. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial y}{\partial x} = 12y + 5z \\ \frac{\partial z}{\partial x} = 5y + 12z \end{array} \right.$$

22. Исследовать на сходимость числовые ряды:

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n \cdot n!}{n^n}; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7n+1}{8n-1}; \quad в) \sum_{n=1}^{\infty} -1^n \frac{n}{2n+1}.$$

23. Найти область сходимости степенного ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n^2}$.

24. Разложить в ряд Тейлора по степеням x следующие функции: а) $y = \cos 3x$; б) $y = (1+x)^2$.

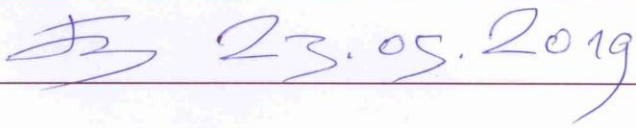
Разложить по степеням z функцию $f(z) = \frac{z+1}{(z-1)^2(z+2)}$.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА

КОМПЕТЕНЦИИ	ДЕСКРИПТОРЫ	ВИД, ФОРМА ОЦЕНОЧНОГО МЕРОПРИЯТИЯ	УРОВЕНЬ ОСВОЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА			
			ОТЛИЧНО	ХОРОШО	УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬН О
ОПК 7 СПОСОБНОСТЬЮ РЕШАТЬ СТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОФЕССИОНАЛЬ НОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОНН ОЙ И БИБЛИОГРАФИЧЕ СКОЙ КУЛЬТУРЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОНН О- КОММУНИКАЦИО ННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И С УЧЕТОМ ОСНОВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ИНФОРМАЦИОНН ОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	<p>ЗНАЕТ: МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>УМЕЕТ: ПРИМЕНЯТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p> <p>ВЛАДЕЕТ НАВЫКАМИ: Решения профессиональных задач с помощью математических методов</p>	<p>ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №1, ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №2, ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №3, ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №4, КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО РАЗДЕЛАМ (2 СЕМЕСТР)</p>	<p>заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу 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 основную литературу и 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, обна-ружившему 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>

**Лист утверждения рабочей программы дисциплины
на учебный год**

**Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение
учебного процесса в учебном году:**

<i>Учебный год</i>	<i>«СОГЛАСОВАНО»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2018- 2019	
2019- 2020	
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	