

Приложение 1

к ПООП по специальности
**09.02.07 Информационные
системы и программирование**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.01. Элементы высшей математики»

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование укрупнённой группы специальностей.

Рекомендована экспертной организацией: Общество с ограниченной ответственностью «Мой регион». Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: 09.02.07-170511 от 11.05.2017 г.

Организация-разработчик рабочей программы: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж».

Разработчики:

Пастухова Е.С., преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК «Информационных технологий» Протокол №9 от «18» апреля 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью естественнонаучного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, 2, 4, 5, 9.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Знать основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Знать актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Знать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.
ОК 2.	Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации
ОК 4.	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности
ОК 5.	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.
ОК 9.	понимать общий смысл темы (профессиональной), понимает тексты на базовые профессиональные темы на	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (профессиональная лексика);

	<p>иностранном языке; участвовать в диалогах на профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	157
в т.ч. в форме практической подготовки	46
в т. ч.:	
теоретическое обучение	56
в т.ч. в форме практической подготовки	
лабораторные работы	
в т.ч. в форме практической подготовки	
практические занятия	57
в т.ч. в форме практической подготовки	46
курсовая работа (проект)	
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	17

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Элементы линейной алгебры			
Тема 1.1. Матрицы и определители	<i>Содержание учебного материала</i>	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Понятие матрицы	2	
	Действия над матрицами	2	
	Определитель матрицы	2	
	Обратная матрица. Ранг матрицы	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Выполнение операции над матрицами.	2	
	Вычисление определителей.	2	
	Нахождение обратной матрицы.	2	
	<i>Практическая подготовка</i>	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение упражнений по теме «Матрицы и определители»	1	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	<i>Содержание учебного материала</i>	10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9

Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Основные понятия системы линейных уравнений	2	
	Правило решения произвольной системы линейных уравнений	2	
	Метод Крамера	2	
	Метод Гаусса	2	
	Метод обратной матрицы	2	
	Тематика практических занятий	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы	2	
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2	
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	
	Практическая подготовка	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Тема 1.3. Векторы и действия с ними	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Системы линейных уравнений»	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	2	
	Тематика практических занятий	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов и их применение.	2	

	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов и их применение.	2	
	<i>Практическая подготовка</i>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение упражнений по теме «Векторное пространство»	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии			
Тема 2.1. Аналитическая геометрия на плоскости	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Уравнение прямой на плоскости	2	
	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	
	Линии второго порядка на плоскости	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Решение задач, используя уравнения прямых на плоскости.	2	
	Решение задач, используя уравнения прямых на плоскости.	2	
	Решение задач, используя уравнения кривых второго порядка	2	
	<i>Практическая подготовка</i>	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение упражнений по теме «Прямая и плоскость. Кривые второго порядка»	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Раздел 3. Основы математического анализа			

Тема 3.1. Теория пределов. Непрерывность.	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	
	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.	2	
	Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>	10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Нахождение пределов функций.	2	
	Нахождение пределов функций.	2	
	Нахождение пределов функций.	2	
	Нахождение пределов функций.	2	
	Нахождение точек разрыва и определение типа разрыва.	2	
	<i>Практическая подготовка</i>	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение упражнений по теме «Теория пределов.»	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Определение производной	2	
	Производные и дифференциалы высших порядков	2	
	Полное исследование функции. Построение графиков	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Полное исследование функции. Построение графиков	2	

	Полное исследование функции. Построение графиков	2	
	Полное исследование функции. Построение графиков	2	
	Полное исследование функции. Построение графиков	2	
	Практическая подготовка	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной»	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Неопределенный интеграл и его свойства	2	
	Определенный интеграл и его свойства	2	
	Тематика практических занятий	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Вычисление неопределенных интегралов	2	
	Вычисление неопределенных интегралов	2	
	Вычисление определенных интегралов и их применение.	2	
	Практическая подготовка	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной»	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные.	2	
	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	

	Тематика практических занятий	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Нахождение частных производных, частных производных высших порядков. Нахождение градиента.	2	
	Практическая подготовка	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных»	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Тема 3.5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы	2	
	Тематика практических занятий	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Приложение двойных интегралов	2	
	Практическая подготовка	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных»	1	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Тема 3.6. Теория рядов	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды	2	
	Тематика практических занятий	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Исследование сходимости рядов	2	
	Практическая подготовка	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Теория рядов»	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9

Тема 3.7 Обыкновенные дифференциальные уравнения	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Общее и частное решение дифференциальных уравнений.	2	
	Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка	2	
	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	
	<i>Практическая подготовка</i>	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядка	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Раздел 4. Основы теории комплексных чисел			
Тема 4.1. Основы теории комплексных чисел	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>	1	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	Действия с комплексными числами.	1	
<i>Всего часов (включая консультации и экзамен)</i>		157	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: рабочее место преподавателя; посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся); тематические папки дидактических материалов; комплект учебно-методической документации; компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Электронные издания

1. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280>
2. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785>

Дополнительные источники

Пастухова Е.С. ЭУП «Элементы высшей математики» ГБПОУ «ЮУГК» 2019

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии • Основы дифференциального и интегрального исчисления • Основы теории комплексных чисел 	<p><i>Критерии оценки самостоятельной работы, наблюдения за выполнением практического задания, (деятельностью студента), оценка выполнения практического задания(работы)</i></p> <p>90-100% правильных ответов и выполненных действий – «5»</p> <p>70-89% правильных ответов и выполненных действий – «4»</p> <p>50-69% правильных ответов и выполненных действий – «3»</p> <p>менее 50% правильных ответов и выполненных действий – «3»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа. • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) <p>Экзамен</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений • Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости • Применять методы дифференциального и интегрального исчисления • Решать дифференциальные уравнения • Пользоваться понятиями теории комплексных чисел 	<p><i>Критерии оценки ответа на экзамене:</i></p> <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не</p>	

	<p>носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	--	--

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства **Индивидуальная работа** Тема: **Матрицы и определители. Системы линейных уравнений**

Методические материалы.

Вариант 1

1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Критерии оценки

Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.
Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

Наименование оценочного средства **Индивидуальная работа Тема: Векторы и действия с ними.**

Методические материалы.

Вариант 1

Даны векторы $\vec{a}(9;-2;1)$ и $\vec{b}(4;3;0)$ (для № 1-5).

1. Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
2. Найти $(\vec{a} \wedge \vec{b})$.
3. Найти \vec{a}^2 .
4. Найти $|\vec{b}|$.
5. Найти координаты векторов $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{f} = -3\vec{a}$.
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки $A(0; 0)$, $B(3; -4)$, $C(-3; 4)$. Определить расстояние между точками A и B , B и C , A и C .

Вариант 2

Даны векторы $\vec{a}(-3;2;1)$ и $\vec{b}(3;0;4)$ (для № 1-5).

1. Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
2. Найти $(\vec{a} \wedge \vec{b})$.
3. Найти \vec{a}^2 .
4. Найти $|\vec{b}|$.
5. Найти координаты векторов $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{f} = -3\vec{a}$.
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки $A(0; 0)$, $C(-3; 4)$, $D(-2; 2)$, $E(10; -3)$. Определить расстояние между точками C и D , A и D , D и E .

Критерии оценки

Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.
Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

Методические материалы.

Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 5}{3x - 6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}.$$

Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x + 6}{2x - 4}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}.$$

Критерии оценки

Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.
Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

Наименование оценочного средства **Индивидуальная работа** Тема: **Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной**

Методические материалы.

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 3x^4 + \cos 5x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 1$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 2

1. Найти производную функции $y = \cos^4(6x^2 + 9)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 2x^5 - \sin 3x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2x - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 2$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^3 - 4t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Критерии оценки

Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.
Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

Наименование оценочного средства **Индивидуальная работа** Тема: **Полное исследование функции. Построение графиков**

Методические материалы.

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Вариант 2

$$f(x) = -\frac{2x^2}{3} + x + \frac{2}{3}.$$

Критерии оценки

Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.
Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

Наименование оценочного средства **Индивидуальная работа** Тема: **Интегральное исчисление функции одной действительной переменной**

Методические материалы.

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$

2. $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$

3. $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$

4. $\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx.$

5. $\int \frac{dx}{1+16x^2}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (8x-4)^3 dx.$

7. $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$

8. $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx.$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x+5) \cos x dx.$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$

2. $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$

3. $\int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$

4. $\int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$

5. $\int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (7x+5)^4 dx.$

7. $\int \frac{18x^2-3}{6x^3-3x+8} dx.$

8. $\int x^7 \cdot e^{x^8} dx.$

Критерии оценки

Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.
Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

Наименование оценочного средства **Индивидуальная работа** Тема: **Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенных интегралов и их применение.**

Методические материалы.

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x - 1)^3 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x + 1)^4 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Критерии оценки

Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.
Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Наименование оценочного средства: **Перечень вопросов**

Методические материалы:

1. Матрицы, действия над матрицами.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Определители n-го порядка. Теорема Лапласа.
4. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
5. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.

6. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
7. Векторы и операции над ними.
8. Проекция вектора на ось и ее свойства.
9. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
10. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
11. Предел функции при x , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e .
12. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
13. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
14. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
15. Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
16. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
17. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
18. Таблица неопределенных интегралов.
19. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
20. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
21. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
22. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
23. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
24. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.
25. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
26. Методы решения дифференциальных уравнений.

2. Наименование оценочного средства: **Перечень заданий**

Методические материалы:

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
2. Вычислить пределы:
 а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
7. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x-6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
8. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
 а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
10. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
11. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
12. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.
13. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
14. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.
18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x + 1) dx$.
20. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x - 5)x dx$.
21. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
23. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
24. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 9y' + 20y = 0$.
25. Решить задачу Коши: $y' = 6x^2 + 4x$, $y(1) = 9$.
26. Решить дифференциальное уравнение $y' = 11x$.

УТВЕРЖДАЮ

/ И.О. Фамилия /
« ____ » _____ 20 ____ г.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

(наименование дисциплины / модуля)

по направлению подготовки / специальности / профессии

(код и наименование направления подготовки / специальности / профессии)

(год набора _____, форма обучения _____)

на 20 ____ / 20 ____ учебный год

В рабочую программу УД вносятся следующие изменения:

Номер изме- нения	Раздел рабочей программы (пункт)	Номера листов			Основание для внесения изменений
		заменен- ных	новых	аннули- рованных	

Рассмотрен на заседании предметно-цикловой комиссии

протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____

(должность)

(подпись)

(И.О. Фамилия)