

Филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
Московской области «Университет «Дубна» -  
Лыткаринский промышленно-гуманитарный колледж

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала

Савельева О.Г.  
«14» мая 2021 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

Специальность среднего профессионального образования

15.02.08 Технология машиностроения

Базовой подготовки.

Форма обучения очная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 255637FF99444C0D668082BAD493C311 г. Лыткарино  
Владелец: Савельева Ольга Геннадьевна 2021г.  
Действителен: с 29.11.2022 до 22.02.2024


Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

Автор программы: \_\_\_\_\_ преподаватель

Рабочая программа рассмотрена на заседании цикловой методической (предметной) комиссии естественно-научных и гуманитарных дисциплин

Протокол заседания № 10 от «41» мая 2021 г.

Председатель цикловой методической (предметной) комиссии

Бородина Е.А. 

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора филиала по УМР



Александрова М.Э.

«14» мая 2021 г.

Руководитель библиотечной системы



Романова М.Н.

## Содержание

### **1. Паспорт рабочей программы дисциплины**

- 1.1. Область применения программы
- 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
- 1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении дисциплины
- 1.4. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины
- 1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины

### **2. Структура и содержание дисциплины**

- 2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий
- 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

### **3. Условия реализации рабочей программы дисциплины**

- 3.1. Образовательные технологии
- 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
- 3.3. Информационное обеспечение обучения

### **4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Математика

### 1.1 Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы филиала «Лыткарино» государственного университета «Дубна» по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

### 1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика является базовой, входит в математический и общий естественно-научный цикл.

### 1.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника при изучении дисциплины:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- материалы, технологические процессы, средства технологического оснащения (технологическое оборудование, инструменты, технологическая оснастка);
- конструкторская и технологическая документация;

### 1.4. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:

**Цели** изучения дисциплины:

- Формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- Развитие логического мышления, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- Воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

**Задачи** изучения дисциплины:

- Уметь использовать математические идеи и методы в профессиональной деятельности;
- Уметь определять различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- уметь использовать на практике приобретённые знания и умения: индивидуальный учебный опыт в построении математических моделей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:**

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**обладать профессиональными компетенциями:**

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

**уметь:**

анализировать сложные функции и строить их графики;  
выполнять действия над комплексными числами;  
вычислять значения геометрических величин;  
производить операции над матрицами и определителями;  
решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;  
решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;  
решать системы линейных уравнений различными методами;

**знать:**

основные математические методы решения прикладных задач;  
основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;  
основы интегрального и дифференциального исчисления;  
роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

**1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;  
консультации для обучающихся 6 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

**2. Структура и содержание дисциплины**

**2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий**

<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>90</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>60</i>
в том числе:	
лекции	<i>30</i>
практические занятия, семинары	<i>30</i>
<b>Консультации для обучающихся</b>	<i>6</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>24</i>
в том числе:	
выполнение упражнений	
<b>Форма промежуточной аттестации по дисциплине</b>	<i>ДЗ – 4 семестр</i>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), индивидуальный проект (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 1.1. Дифференциальное исчисление</b>	Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная. Геометрический смысл производной. Исследование функций.	6	1
	<b>Практические занятия: (№1 - №3)</b> -вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов; -исследование функций на непрерывность; -нахождение производных по алгоритму; -вычисление производных сложных функций.	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашних практических заданий по теме 1.1	4	
<b>Консультации</b>		2	
<b>Контрольная работа по теме: «Дифференциальное исчисление»- практическая работа</b>		1	
<b>Тема 1.2 Интегральное исчисление</b>	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.	4	1
	<b>Практические занятия: (№4 - №6)</b> -интегрирование простейших функций; -вычисление простейших определенных интегралов, решение прикладных задач; -нахождение частных производных.	6	2 3
<b>Консультации</b>		2	
<b>Контрольная работа по теме:«Интегральное исчисление»- практическая работа</b>		1	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашних практических заданий по теме 1.2	5	
<b>Тема 1.3</b> <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	1
	<b>Практические занятия:(№7)</b> -решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными; -решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка; -решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка; -решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, решение прикладных задач.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашних практических заданий по теме 1.3	4	
<b>Тема 1.4</b> <b>Дифференциальные уравнения в частных производных</b>	Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения линейные относительно частных производных.	2	1
	<b>Практические занятия: (№8)</b> -решение простейших дифференциальных уравнений линейных относительно частных производных.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашних практических заданий по теме 1.4	3	
<b>Тема 1.5</b> <b>Ряды</b>	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение функций в ряд Маклорена.	3	1
	<b>Практические занятия: (№9 - №10)</b> -определение сходимости рядов по признаку Даламбера; -определение сходимости знакопеременных рядов; -разложение функций в ряд Маклорена.	2	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашних практических заданий по теме 1.5	5	
<b>Консультации</b>		1	
<b>Раздел 2</b> <b>Основы дискретной математики</b>		<b>1</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Множества и отношения. Свойства отношений. Операции над множествами.</b>	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений	1	1
<b>Раздел 3</b> <b>Основы теории вероятностей и математической статистики.</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</b>	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	2	1
	<b>Практические занятия:(№11)</b> -решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей.	2	2
<b>Тема 3.2</b> <b>Случайная величина, её функция распределения.</b>	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	1	1
	<b>Практическое занятие: (№12)</b> -по заданному условию построить закон распределения случайной величины	2	2
<b>Тема 3.3</b> <b>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</b>	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.	2	1
	<b>Практическое занятие: (№13)</b> -нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего математического отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашних практических заданий по разделу 3	2	



<b>Раздел 4</b> <b>Основные численные методы.</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Численное интегрирование</b>	Формулы прямоугольников. Формулы трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	1	1
	<b>Практическое занятие: (№14)</b> -вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности	2	2
<b>Тема 4.2</b> <b>Численное дифференцирование.</b>	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.	1	1
	<b>Практическое занятие: (№15)</b> -нахождение производных функции в точке $X$ по заданной таблично функции $y = f(x)$ методом численного дифференцирования.	2	1
<b>Тема 4.3</b> <b>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	Построение интегральной кривой. Метод Эйлера	1	1
	<b>Практическое занятие: (№16)</b> -нахождение значения функции с использованием метода Эйлера	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение домашних практических заданий по разделу 4	3	
<b>Консультации</b>		2	
	<b>Зачет дифференцированный - практическая работа</b>	2	
	<b>Всего:</b>	<b>90</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины

#### 3.1. Образовательные технологии

3.1.1. В учебном процессе, помимо лекций, которые составляют 50% аудиторных занятий, широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальностям реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: использование электронных образовательных ресурсов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Разработанные учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию формы проведения занятий
4	Л	Активные (проблемные) лекции и семинары; Лекция – визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия.	Конспект лекций
	ПЗ	- разноуровневые задания и практические работы - творческие задания (подготовка сообщений) - тест - презентации	Задания для практических работ  Задания индивидуальных самостоятельных работ

#### 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики;

Аудиторная мебель: комплект мебели для организации рабочего места преподавателя и организации рабочих мест обучающихся. Доска трех секционная – 1шт. Наглядные пособия. Шкаф – 1шт. Стеллаж

Рабочее место преподавателя, персональный компьютер с выходом в интернет, принтер.

##### Программное обеспечение:

- пакет программ MICROSOFT OFFICE;

### 3.3. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Элементы высшей математики: учебник для СПО/ В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский- М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 320 с.
2. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для СПО/В.П.Григорьев, Т.Н. Сабурова. - М.: Издательский центр «Академия»,2014. – 160 с.
- 3.Высшая математика: учебник и практикум для СПО / под общ ред Хрипуновой , И.И. Цыганок. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 474 с. – Серия: Профессиональное образование.// ЭБС Юрайт. – URL:

Дополнительные источники:

- 1.Математика: учебник и практикум для СПО / И.Ю. Седых, Ю.Б. Гребенчиков и др.. – М.: Издательство Юрайт, 2015– 443 с. – Серия: Профессиональное образование.// ЭБС Юрайт. – URL:

#### Интернет – ресурсы:

1. Российское образование  
<http://www.edu.ru/>
2. Российский Общеобразовательный портал  
<http://www.school.edu.ru/>
3. Портал информационной поддержки Единого Государственного Экзамена  
<http://ege.edu.ru/PortalWeb/index.jsp>
- 4.Российская государственная библиотека  
<http://www.rsl.ru/>
- 5.Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»  
[www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
<p><b>уметь:</b>                      -анализировать сложные функции и строить их графики;                      -решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;                      -решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;</p> <p><b>знать:</b>                      -основные математические методы решения прикладных задач;                      -основные понятия и методы математического анализа,                      -теории вероятностей и математической статистики;                      -основы интегрального и дифференциального исчисления;                      -роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности                      -значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</p>	<p>практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа.</p> <p>Фронтальный опрос тестирование</p>	<p>5 (отлично) – 100 % правильных ответов</p> <p>4(хорошо)– 80 – 90 % правильных ответов</p> <p>3 удовлетворительно) – 50 – 70% правильных ответов</p> <p>2 (неудовлетворительно) – менее 50 % правильных ответов</p>

Результаты освоения программы (компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
<i>Указывается код и наименование компетенции</i>			

<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Выделение значения математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</p>	<p><i>Фронтальный опрос</i></p>	<p>5 (отлично) – 100 % правильных ответов</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Обоснование роли и места математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности</p>	<p><i>Фронтальный опрос</i></p>	<p>4(хорошо)– 80 – 90 % правильных ответов</p> <p>3 удовлетворительно) – 50 – 70% правильных ответов</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Определение уровня сложности применяемых алгоритмов; -определение индивидуального учебного опыт в построении математических моделей.</p>	<p><i>Экспертная оценка упражнений</i></p>	<p>2 (неудовлетворительно) – менее 50 % правильных ответов</p>
<p>ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.</p>	<p>Выделение основных математических методов решения прикладных задач.</p>	<p><i>Экспертная оценка практических работ и упражнений</i></p>	
<p>ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.</p>	<p>Умение анализировать сложные функции и построение их графиков.</p>		
<p>ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.</p>	<p>Формулирование основных понятий и методов математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.</p>	<p><i>Тестирование</i></p>	<p>5 (отлично) – 100 % правильных ответов</p> <p>4(хорошо)– 80 – 90 % правильных ответов</p> <p>3 удовлетворительно) – 50 – 70% правильных ответов</p>

			2 (неудовлетворительно) – менее 50 % правильных ответов
--	--	--	---

### **Критерии оценки практической работы.**

- Оценка «5» (отлично) : 90 – 100 % правильных ответов  
 Оценка «4» (хорошо): 80 – 90 % правильных ответов  
 Оценка «3» (удовлетворительно): 50 – 70% правильных ответов  
 Оценка «2» (неудовлетворительно) : 49 % и менее правильных ответов

### **Критерии оценки контрольной работы**

- Оценка «5» (отлично) : 90 – 100 % правильных ответов  
 Оценка «4» (хорошо) : 80 – 90 % правильных ответов  
 Оценка «3» (удовлетворительно) : 50 – 70% правильных ответов  
 Оценка «2» (неудовлетворительно) : 49 % и менее правильных ответов

### **Критерии оценки фронтального опроса**

Оценка «5»(отлично):

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, математическим языком, ответ самостоятельный.

Оценка «4»(хорошо):

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены одна-две ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «3»(удовлетворительно):

- ответ несвязный, неполный, при этом допущено более двух ошибок.

Оценка «2» (неудовлетворительно):

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала, допущены ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

### **Критерии оценки тестирования:**

Оценка «5» (отлично) :	90 – 100 % правильных ответов
Оценка «4» (хорошо) :	80 – 90 % правильных ответов
Оценка «3» (удовлетворительно) :	50 – 70% правильных ответов
Оценка «2» (неудовлетворительно) :	49 % и менее правильных ответов

## Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

### Практическая работа №1

Тема: Вычисление пределов функции с использованием первого и второго замечательного пределов

Цель: Закрепить умения студентов вычислять пределы функции с одной переменной; закрепить знания первого и второго замечательных пределов у студентов, а также умения вычислять пределы с их использованием.

#### Вариант 1

1. Вычислить пределы функции непосредственной подстановкой:

$$a) \lim_{x \rightarrow 1} (X^2 + 2X + 2)$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0,1} \frac{5X+4}{1-X}$$

$$в) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(X+3)(X-2)}{X+2}$$

2. Вычислить пределы функции, раскрывая неопределенность вида 0/0 :

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5X^2 + X}{X}$$

$$б) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{X^2 - 4}{X + 2}$$

$$в) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3X^2 - 8X + 4}{5X^2 - 14X + 8}$$

3. Вычислить пределы функции, раскрывая неопределенность вида  $\infty/\infty$ :

$$a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{X^2 - 2X + 5}{X^3 + 3X + 7}$$

4. Вычислить пределы функции, используя первый замечательный предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin X}{5X}$$

#### Вариант 2

1. Вычислить пределы функции непосредственной подстановкой:

$$a) \lim_{x \rightarrow 1} (X^2 + 3X + 3)$$

$$б) \lim_{x \rightarrow 0,1} \frac{3X+6}{1-X}$$

$$в) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(X+5)(X-3)}{X+2}$$

2. Вычислить пределы функции, раскрывая неопределенность вида  $0/0$  :
- a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^2 + x}{x}$
- b)  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x + 3}$
- c)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 7x - 2}{5x^2 - 9x - 2}$

3. Вычислить пределы функции, раскрывая неопределенность вида  $\infty/\infty$ :

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x + 8}{5x^3 + 27x^2 + x}$$

4. Вычислить пределы функции, используя первый замечательный предел:

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

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации Дифференцированный зачет

#### Вариант 1

1. Вычислить пределы функции:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x + 4}{11 - x}$

b)  $\lim_{x \rightarrow -1} (x^2 - 2x + 5)$

2. Вычислить производную сложной функции  
 $(3x^3 + 5)^4$

3. Вычислить неопределенный интеграл

a)  $\int (3x^2 - \frac{2}{x}) dx$

б)  $\int (7 - \cos x) dx$

4. Вычислить определенный интеграл

a)  $\int_0^1 (7x^6 + 3x^2 - 5) dx$

5. Найти предел:

a)  $\lim_{\substack{x \rightarrow -1 \\ y \rightarrow 2}} (x^2 y^3 + 8x - 3y^2)$

б)  $\lim_{\substack{x \rightarrow -1 \\ y \rightarrow 2}} (3x^3 - y^2)$

6. Найти частные производные функции:

a)  $Z = x^2 y^3 + 8x - 3y^2$

#### Вариант 2

1. Вычислить пределы функции:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x + 6}{1 - x}$

b)  $\lim_{x \rightarrow -1} (x^2 - 4x + 8)$



2. Вычислить производную сложной функции

$$(2X^3 + 5)^4$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

а)  $\int (4X^2 - \frac{3}{X}) dX$

б)  $\int (8 - \sin X) dX$

4. Вычислить определенный интеграл

а)  $\int_0^1 (7X^6 + 4X^2 - 9) dX$

5. Найти предел:

а)  $\lim_{\substack{x \rightarrow -1 \\ y \rightarrow 2}} (X^3 Y^3 + 9X - 4Y^2)$

б)  $\lim_{\substack{x \rightarrow -1 \\ y \rightarrow 2}} (5X^3 - Y^2)$

6. Найти частные производные функций:

а)  $Z = X^3 Y^3 + 9X - 4Y^2$

Полный комплект заданий и иных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине приводится в фонде оценочных средств.

Методический комплект обеспечения внеаудиторной работы обучающихся по учебной дисциплине / профессиональному модулю включает: Перечень видов самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине / профессиональному модулю.

- 1) Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся.
- 2) Задания для внеаудиторной работы обучающихся (варианты, образцы выполнения).
- 3) Сборники задач, упражнения, задания расчетного характера, задания разного уровня трудности, тестов.
- 4) Перечень теоретических вопросов для самостоятельного изучения обучающимися.
- 5) Справочник формул, терминов.
- 6) Тематика сообщений и методические рекомендации по их выполнению.
- 7) Список литературы для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
- 8) Материалы для работы с обучающимися на дополнительных занятиях, консультациях.