

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

Специальность среднего профессионального образования

12.02.05 Оптические и оптико-электронные приборы и системы

Базовой подготовки.

Форма обучения очная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 255637FF99444C0D668082BAD493C311
Владелец: Савельева Ольга Геннадьевна
Действителен: с 29.11.2022 до 22.02.2024

г. Лыткарино


2020г.

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 12.02.05 Оптические и оптико-электронные приборы и системы.

Автор программы: _____, преподаватель

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

Протокол заседания № 1 от «31» августа 2020г.

Председатель цикловой методической (предметной) комиссии
Бородина Е.А. 

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора филиала по УМР



Александрова М.Э.

«31» августа 2020г.

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 12.02.05 Оптические и оптико-электронные приборы и системы.

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:

- оптические, оптико-электронные приборы и системы, узлы;
- техническая документация;
- технологическое оборудование и оснащение;
- управленческие структуры;
- первичные трудовые коллективы.

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 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии (далее - ИКТ) в профессиональной деятельности;
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.2. Выполнять типовые расчеты.

ПК 1.3. Выбирать конструктивные решения.

ПК 1.6. Применять ИКТ для обеспечения жизненного цикла технической документации.

ПК 4.2. Применять ИКТ при сборе, обработке и хранении технической, экономической и других видов информации.

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 8 часов;

самостоятельной работы обучающегося 22 часа.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий

<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>90</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>60</i>
в том числе:	
лекции	<i>20</i>
практические занятия, семинары	<i>40</i>
Консультации для обучающихся	<i>8</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>22</i>
Форма промежуточной аттестации по дисциплине	<i>ДЗ – 3 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
Раздел 1. Математический анализ		40	
Тема 1.1. Дифференциальное исчисление	Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная. Геометрический смысл производной. Исследование функций.	6	1
	Практические занятия: (№1 - №3) -вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов; -исследование функций на непрерывность; -нахождение производных по алгоритму; -вычисление производных сложных функций.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних практических заданий по теме 1.1	4	
Консультации		1	
Контрольная работа по теме: «Дифференциальное исчисление»- практическая работа		1	
Тема 1.2 Интегральное исчисление	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.	6	1
	Практические занятия: (№4 - №6) -интегрирование простейших функций; -вычисление простейших определенных интегралов, решение прикладных задач; -нахождение частных производных.	6	2 3
Консультации		1	
Контрольная работа по теме:«Интегральное исчисление»- практическая работа		1	

	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних практических заданий по теме 1.2	5	
Тема 1.3 Обыкновенные дифференциальные уравнения	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
	Практические занятия:(№7) -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
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних практических заданий по теме 1.3	4	
Тема 1.4 Дифференциальные уравнения в частных производных	Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения линейные относительно частных производных.	2	1
	Практические занятия: (№8) -решение простейших дифференциальных уравнений линейных относительно частных производных.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних практических заданий по теме 1.4	3	
Тема 1.5 Ряды	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
	Практические занятия: (№9 - №10) -определение сходимости рядов по признаку Даламбера; -определение сходимости знакопеременных рядов; -разложение функций в ряд Маклорена.	2	2

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

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

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», 2018. – 320 с.
2. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для СПО/В.П.Григорьев, Т.Н. Сабурова. - М.: Издательский центр «Академия»,2018. – 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

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>уметь: -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 исчисления;</p> <p>знать: -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</p> <p>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)
Указывается код и наименование компетенции			

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

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

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 ∞/∞ :

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) $\lim (X+5)(X-3)$

$$x \rightarrow -1 \quad X + 2$$

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

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4X^2 + X}{X}$

$$x \rightarrow 0 \quad X$$

b) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{X^2 - 9}{X + 3}$

$$x \rightarrow -3 \quad X + 3$$

c) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4X^2 - 7X - 2}{5X^2 - 9X - 2}$

$$x \rightarrow 2 \quad 5X^2 - 9X - 2$$

3. Вычислить пределы функции, раскрывая неопределенность вида ∞/∞ :

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

$$x \rightarrow \infty \quad 5X^3 + 27X^2 + X$$

4. Вычислить пределы функции, используя первый замечательный предел:

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

$$x \rightarrow 0 \quad 7X$$

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Дифференцированный зачет

Вариант 1

1. Вычислить пределы функции:

a) $\lim_{x \rightarrow 0,11} 5X + 4$

$$x \rightarrow 0,11 \quad 1 - X$$

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

$$x \rightarrow -1$$

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

$$x \rightarrow 0,1 \quad 1 - X$$

b) $\lim_{x \rightarrow 0,1} (X^2 - 4X + 8)$

$x \rightarrow -1$

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.