

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Математика
Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)

Квалификация: Техник-механик

Форма обучения очная
на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016г. №1580.; Примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) и примерной программы учебной дисциплины Математика (Приложение № 3 к ПООП СПО)

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 Александр Николаевич Васильев

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель  /Е.С.

Корытникова

Протокол № 6 от 25.01.2023 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 08.02.2023 г.

Рецензент: доцент кафедры физики ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», кандидат педагогических наук, доцент  / Н.А. Плугина

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	19
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	20

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины ПД.01 Математика.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

- ОПЦ.03 Техническая механика;
- ОПЦ.05 Электротехника и электроника;
- ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы
- ПМ.03 Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 1.2 Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК.02 Использовать современные средства поиска, интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Код ПК/ ОК	Умения	Знания
ПК 1.2, ОК 01	УО 01.03 определять этапы решения задачи; У1 выполнять действия над комплексными числами; У3 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; У5 решать системы линейных уравнений различными методами.	32 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
ПК 1.2, ОК 01 ОК 02	У2 вычислять значения геометрических величин; У4 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; УО 01.02 анализировать задачу или проблему и выделять ее	31 основные математические методы решения прикладных задач; 33 основы интегрального и дифференциального исчисления; 3О 01.05 структуру плана для решения задач

	<p>составные части; УО 01.03 определять этапы решения задачи; УО 01.09 оценивать результат и последствия своих действий УО 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p>	
ПК 1.2 ОК 01	УО 01.03 определять этапы решения задачи;	32 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
ПК 1.2 ОК 02	УО 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;	32 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; ЗО 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в т.ч. в форме практической подготовки	<i>не предусмотрено</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лекции, уроки	<i>не предусмотрено</i>
практические занятия	32
лабораторные работы	<i>не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
консультации	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	<i>не предусмотрено</i>
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3		
Тема 1 Комплексные числа	Дидактические единицы, содержание	4	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	У1 УО 01.03 32
	Алгебраическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Переход от одной формы комплексных чисел к другой	-		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическое занятие №1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2		
	Практическое занятие №2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2		
Тема 2 Линейная алгебра	Дидактические единицы, содержание	10	ПК 1.2 ОК 01	У5 УО 01.03 32
	Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Определители. Понятия определителей системы. Определители второго и третьего порядков. Решение систем линейных уравнений	-		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10		
	Практическое занятие №3. Действия с матрицами	2		
	Практическое занятие №4. Вычисление определителей	2		
	Практическое занятие №5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2		
	Практическое занятие №6. Решение систем линейных уравнений матричным методом	2		
	Практическое занятие №7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2		
Тема 3 Производная функции и ее применение	Дидактические единицы, содержание	6	ПК 1.2 ОК 01	У1, У4 УО 01.02 УО 01.03 УО 01.09 УО 02.03 33 3О 01.05
	Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Производная обратной функции, сложной функции. Применение производной к исследованию функций	-		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		

	Практическое занятие №8. Дифференцирование сложных функций	2		УО 01.02
	Практическое занятие №9. Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб	2		УО 01.03 УО 01.05
	Практическое занятие №10. Исследование функций и построение графиков	2		
Тема 4 Интеграл и его приложения	Дидактические единицы, содержание	6	ПК 1.2 ОК 01	У2
	Понятие первообразной функции, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой. Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов различными методами. Применение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла	-		У4 33 ЗО 01.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		У4
	Практическое занятие №11. Вычисление неопределенных интегралов	2		У2
	Практическое занятие №12. Вычисление определенных интегралов	2		УО 01.02
	Практическое занятие №13. Применение определенного интеграла	2		УО 01.03 УО 02.03 УО 01.05
Тема 5 Элементы теории вероятностей	Дидактические единицы, содержание	6	ПК 1.2 ОК 01	У3
	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Элементы теории вероятностей. Определение случайного события, виды событий, вероятности случайного события. Определение произведения событий и их суммы. Теоремы о произведении и сумме событий. Предмет математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Выборка. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Основные виды выборок. Группировка статистических данных. Определение статистических распределений. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки	-		УО 01.03 32
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		УО 01.02 УО 02.05
	Практическое занятие №14. Решение комбинаторных задач	2		
	Практическое занятие №15. Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	2		
	Практическое занятие №16. Выборка. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Определение статистических распределений	2		
Промежуточная аттестация				
Всего:		32		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Математических дисциплин	Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

1. Григорьев, В. П. Математика [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 368 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566> . - ISBN 978-5-4468-8740-8

2. Веричев С.Н. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Н. Веричев, А. В. Гобьш, О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 174 с. - ISBN 987-5-7782-3872-5. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=397726>

3. Дадаян, А. А. Математика [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=367814>

Дополнительные источники:

1. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева, Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 496 с. - ISBN 978-5-16-010118-7. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=327832>

2. Жукова Г.С. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.С. Жукова – Москва: ИНФРА –М, 2019.- 351 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=352247>

3. Седых, И.Ю. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ И.Ю.Седых, Ю.Б.Гребенщиков, А.Ю.Шевелев.— Москва: Издательство Юрайт, 2022.— 443с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный. Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/matematika-490012>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов www.school-

collection.edu.ru

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации
<http://window.edu.ru/>

3. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования: <https://i-exam.ru>

4. Интуит – национальный открытый университет
<http://www.intuit.ru/studies/courses>,

5. Портал цифрового образования. <http://www.digital-edu.ru/>

6. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

7. СПО в российских школах: команда ALT Linux рассказывает о внедрении
свободного программного обеспечения в школах России [Электронный ресурс]. – Режим
доступа: <http://freeschool.altlinux.ru> /, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

8. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные
технологии в образовании». <http://window.edu.ru/resource/832/7832>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1 Комплексные числа	32, УО 01.03 У1	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	Оценка "отлично" ставится, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой
2	Тема 2 Линейная алгебра	32, У5, УО 01.03	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления. Оценка "хорошо"
3	Тема 3 Производная функции и ее применение	У4, УО 01.02, УО 01.03, УО 01.09	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета. Оценка "удовлетворительно"
4	Тема 4 Интеграл и его приложения	У4, УО 01.02, УО 01.03, УО 02.03	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в
5	Тема 5 Элементы теории вероятностей	32, ЗО 02.03, У3, УО 02.05	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	ходе проведения работы были допущены ошибки. Оценка "неудовлетворительно" ставится, если работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства												
У4, УО 01.02, УО 01.03, УО 01.09	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Найдите производные сложных функций: а) $f(x) = (2x^3 + \cos 2x)^2$</p> <p>2) Найти экстремумы функций: а) $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10$</p>												
32, УО 01.03 У1	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>Выполните действия над комплексными числами, осуществив поиск, анализ и интерпритацию необходимых формул и понятий</p> <p>1) Перевести комплексное число $z = 9i$ в тригонометрическую форму.</p> <p>2) Найти модуль комплексного числа $z = 3(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$.</p> <p>3) Найти корни квадратного уравнения $2,5x^2 + x + 1 = 0$</p> <p>4) Вычислить: $(1 + 2i)^2 - (3 - 2i)(3 + 2i)$</p>												
У4, УО 01.02, УО 01.03, УО 02.03	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$; $y = 0$</p>												
32, У5, УО 01.03	<p><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 7 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $3(A+B)$.</p> <p>2) Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ -1 & 3 & 5 \\ 8 & -2 & 6 \end{vmatrix}$</p>												
32, ЗО 02.03, У3, УО 02.05	<p>Ваша команда получила результаты эксперимента, в ходе которого установили, что прибор зафиксировал следующие значения температуры (t_i - температура, n_i - количество измерений)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>t_i</td> <td>22</td> <td>21</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>n_i</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>а) Члены вашей команды должны найти следующие</p>	t_i	22	21	20	25	18	n_i	5	7	10	5	8
t_i	22	21	20	25	18								
n_i	5	7	10	5	8								

	<p>характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – размах – моду – медиану – среднее значение температуры <p>б) На основе данного вариационного ряда составить ряд распределения где (t_i - температура, P_i – вероятность ее появления)</p> <p>:</p> <table border="1" data-bbox="699 517 1339 607"> <tr> <td>t_i</td> <td>22</td> <td>21</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>P_i</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>в) Подсчитать вероятность того, что температура не превышает значение 22.</p>	t_i	22	21	20	25	18	P_i					
t_i	22	21	20	25	18								
P_i													
У4, УО 01.02, УО 01.03, УО 01.09	<p style="text-align: center;"><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1) Найти наименьшее значение функции $f(x) = e^x + x^3$ на отрезке $[0; 1]$.</p> <p>2) Скорость движения автомобиля изменяется по закону $v(t) = 2t + 1$. Найти скорость автомобиля в момент времени t, ускорение в момент времени t и пройденный за это время путь ($t=2$ сек.)</p>												
32, У5, УО 01.03	<p style="text-align: center;"><i>Задания ФЭПО</i></p> <p>1. Проанализируйте задание, выберите способ решения системы линейных уравнений:</p> <p>а) метод Крамера, б) метод Гаусса, в) обратной матрицы.</p> <p>Решите систему выбранным методом.</p> $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$												

Критерии оценки дифференцированного зачета

-«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

-«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

-«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не 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.

-«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И
ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (Дж. Дьюи)	Усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов, формирование познавательной самостоятельности ученика.	Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии.	<p>Постановка проблемы</p> <p>Осознание (<i>проблемный вопрос, проблемная задача</i>), обсуждение проблемы в группе</p> <p>Обсуждение того, что известно группе о проблеме – <i>этап вызова, актуализации знаний</i></p> <p>Выработка возможных путей решения</p> <p>Выработка плана решения – <i>этап закрепления новых знаний</i></p> <p>Работа по сбору материала</p> <p>Систематизация знаний – <i>этап контроля усвоения знаний</i></p>
2	Здоровьесберегающая технология (Н. К. Смирнов, А.Я Найн, С.Г.Сериков)	<p>Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.);</p> <p>наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или поучительных картинок, поговорок,</p>	<p>Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории;</p> <p>поддержание работоспособности обучающихся на занятии;</p> <p>Смена видов деятельности на уроке обучающихся</p>	<p>Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии(1-2 мин);</p> <p>благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – <i>этап динамической паузы урока</i></p>

		известных высказываний с комментариями и т.п.		
3	Игровая технология (Байбородов Л.В., Золотарева А.В.)	Повышение мотивации к изучению дисциплины; активизация познавательной деятельности, расширение и дополнение знаний обучающихся об основных понятиях и законах математики	Активизация мыслительной деятельности, закрепление и систематизация знаний и умений по изучаемой теме.	Эмоциональная установка на игру Постановка задач игры, правил и условий Реализация игровых действий Подведение итогов игры (рефлексия) <i>Деловая игра – этап закрепления новых знаний</i>
4	Информационно-коммуникационная технология (цифровые технологии) (А.В. Демурова): <i>Изучение и использование информации из интернет источников (электронные учебники, образовательный портал МГТУ, справочники и словари); Интерактивная подача и хранение информации (онлайн олимпиады,</i>	Обеспечение получения новых знаний, закрепление учебного материала и контроль; Обеспечение процесса обучения в онлайн формате	Наглядное сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы); Онлайн связь с участниками образовательного процесса (видеоконференции); Повышение мотивации обучения	Интернет – ресурсы, в т ч использование интернет-браузеров (Firefox, InternetExplorer, Google и тд.) <ul style="list-style-type: none"> • для поиска, отбора и систематизации информации – <i>на этапе домашнего задания</i> • анкетирование, тестирование – <i>на этапе контроля усвоения знаний</i> • хранение информации – <i>на этапе домашнего задания, подготовки к семинару</i> • единый портал интернет-тестирования в сфере образования (тренажеры, ФЭПО) – <i>е</i> • онлайн доска IDroo – <i>на этапе получения новых знаний в режиме онлайн;</i> • ИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на

	<p>презентации, транслирование видеороликов для многостороннего освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распространение материала между студентами)</p> <p><i>Дистанционное образование и виды коммуникации (чаты, онлайн конференции, электронная почта и т. д.)</i></p>			<p>организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе закрепления новых знаний</i>);</p> <ul style="list-style-type: none"> • discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i>
5	<p>Технология критического мышления (Ж. Пиаже)</p>	<p>Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.</p>	<p>Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать, рефлексировать</p>	<p><u>Стадия вызова</u>: предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i></p> <p><u>Стадия осмысления</u>: получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями – <i>этап открытия новых знаний</i></p> <p><u>Стадия рефлексии</u>: целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с другом и преподавателем – <i>этап подведения итогов, оценки знаний</i></p>

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
ТЕМА 1 КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА	№1 Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	УО 01.02 УО 01.03 У1
	№2 Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2	УО 01.02 УО 01.03 У1
ТЕМА 2 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА	№3 Действия с матрицами	2	У5 УО 01.03 УО 01.09
	№4 Вычисление определителей	2	У5 УО 01.03 УО 01.09
	№5 Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2	У5 УО 01.03 УО 01.09
	№6 Решение систем линейных уравнений матричным методом	2	У5 УО 01.03 УО 01.09
	№7 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	У5 УО 01.03 УО 01.09
ТЕМА 3 ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ	№8 Дифференцирование сложных функций	2	У4 УО 01.02 УО 01.03
	№9 Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб	2	У4 УО 01.02 УО 01.03
	№10 Исследование функций и построение графиков	2	У4 УО 01.02 УО 01.03
ТЕМА 4 ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ	№11 Вычисление неопределенных интегралов	2	У4 УО 01.02
	№12 Вычисление определенных интегралов	2	У4 УО 01.03
	№13 Применение определенного интеграла	2	У4 У2 УО 01.02 УО 01.03 УО 02.03

ТЕМА 5 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРоятНОСТЕЙ	№14 Решение комбинаторных задач	2	У3
	№15 Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	2	УО 01.02 УО 02.05
	№16 Выборка. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Определение статистических распределений	2	УО 01.02 УО 02.05
ИТОГО		32	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Тема 1 Комплексные числа	32, УО 01.03 У1	Практические работы	Практическое задание
№2	Тема 2 Линейная алгебра	32, У5, УО 01.03, УО 01.09	Практические работы	Практическое задание
№3	Тема 3 Производная функции и ее применение	31, 33, 30 01.05 У4 УО 01.02 УО 01.03	Практические работы	Практическое задание
№4	Тема 4 Интеграл и его приложения	31, 33, 30 01.05 У4 У2 УО 01.02 УО 01.03 УО 02.03	Практические работы	Практическое задание
№5	Тема 5 Элементы теории вероятностей	32, 30 02.03, У3, УО 02.05	Практические работы	Практическое задание
№6	Допуск к зачету	31, 33, 32, 30 01.05, У1, У3, У2, У4, У5, УО 01.02, УО 01.03, УО 01.09, УО 02.03, УО 02.05	Портфолио	Практические работы
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	31, 33, 32, 30 01.05, У1, У3, У2, У4, У5, УО 01.02, УО 01.03, УО 01.09, УО 02.03, УО 02.05	Итоговая Контрольная работа	1. Тест (ФЭПО) 2. Типовые практические задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК