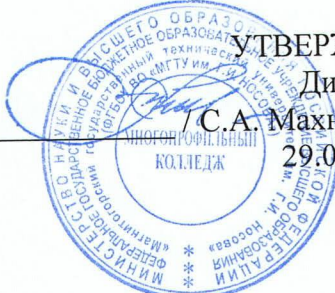


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
/С.А. Махновский
29.06.2022г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Математика
«Математический и общий естественнонаучный 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 среднего общего образования

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1580, с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 15.00.00 от 25.07.2022 № 24, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № № П-256 от 29.07.2022, регистрационный номер 125 (Приложение 03).

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

Разработчик:

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

 Ирина Александровна Панфилова

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель  /Е.С.

Корытникова

Протокол № 10 от 22.06.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 6 от 29.06.2022 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 «МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла ППССЗ-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1 и ОК 2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2	У 1.2.13 анализировать сложные функции и строить их графики; У 1.2.14 выполнять действия над комплексными числами; У 1.2.15 вычислять значения геометрических величин; У 1.2.16 решать системы линейных уравнений различными методами;	З 1.2.13 основные математические методы решения прикладных задач; З 1.2.14 основы дифференциального и интегрального исчисления; З 1.2.15 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;
ПК 2.2	У 2.2.06 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; У 2.2.07 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	З 2.2.06 основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
ОК 1	Уо 01.02 анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи\проблемы; Уо 01.05 составлять план действий;	Зо 01.02 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их предотвращения; Зо 01.04 структуру плана для решения задач; Зо 01.05 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;
ОК 2	Уо 02.04 применять программные решения для структурирования и систематизации информации; Уо 02.07 оформлять результаты поиска с помощью цифровых инструментов;	

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	32
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
практические занятия (<i>если предусмотрено</i>)	32
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	

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 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02	3 2.2.06
	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	-		3 1.2.15
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		У 1.2.14
	Практическое занятие №1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2		Уо 02.04
	Практическое занятие №2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2		Уо 02.07
Тема 2 Линейная алгебра	Дидактические единицы, содержание	10	ПК 1.2 ПК 2.2 ОК 01	3 1.2.13
	Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Определители. Понятия определителей системы. Определители второго и третьего порядков. Решение систем линейных уравнений	-		3 2.2.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	10		3 1.2.15
	Практическое занятие №3. Действия с матрицами	2		3о 01.04
	Практическое занятие №4. Вычисление определителей	2		
	Практическое занятие №5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2		У 1.2.16
	Практическое занятие №6. Решение систем линейных уравнений матричным методом	2		Уо 01.02
	Практическое занятие №7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2		Уо 01.05
Тема 3 Производная функции и ее применение	Дидактические единицы, содержание	6	ПК 1.2 ПК 2.2 ОК 01	3 1.2.13
	Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Производная обратной функции, сложной функции. Применение производной к исследованию функций	-		3 1.2.14
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		3 2.2.06
	Практическое занятие №8. Дифференцирование сложных функций	2		3 1.2.15
	Практическое занятие №9. Исследование функций на монотонность, экстремумы,	2		3о 01.04
				У 1.2.13
				У 1.2.15
				У 2.2.07

	выпуклость, вогнутость, перегиб			Уо 01.02
	Практическое занятие №10. Исследование функций и построение графиков	2		Уо 01.05
Тема 4 Интеграл и его приложения	Дидактические единицы, содержание	6	ПК 1.2 ПК 2.2 ОК 01	З 1.2.13
	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	-		З 1.2.14 З 1.2.15 Зо 01.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		У 1.2.15
	Практическое занятие №11. Вычисление неопределенных интегралов	2		У 2.2.07
	Практическое занятие №12. Вычисление определенных интегралов	2		Уо 01.02
	Практическое занятие №13. Применение определенного интеграла	2		Уо 01.05
Тема 5 Элементы теории вероятностей	Дидактические единицы, содержание	6	ПК 1.2 ПК 2.2 ОК 01	З 2.2.06
	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	-		З 1.2.15 Зо 01.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		У 2.2.06
	Практическое занятие №14. Решение комбинаторных задач	2		Уо 01.02
	Практическое занятие №15. Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	2		Уо 01.05
	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. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Григорьев, В. П. Математика : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-4468-8740-8. - Текст : электронный. - URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566>. (дата обращения: 23.05.2022).

2. Математика : учебное пособие / С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 174 с. - ISBN 987-5-7782-3872-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869458> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Дадаян, А. А. Математика : 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. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Математика : учебное пособие / Ю. М. Данилов, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.] ; под ред. Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989799> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке. [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490794> (дата обращения: 23.05.2022).

2. Жукова, Г. С. Математика : учебное пособие / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 351 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108295-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067391> (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490012> (дата обращения: 30.05.2022).

4. Абзалова, Н. М. Математика: учебное пособие / Н. М. Абзалова, Ю.Н. Садчикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&view=true> (дата обращения: 08.12.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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	З 2.2.06; З 1.2.15 У 1.2.14; Уо 02.04 Уо 02.07	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>	Оценка "отлично" ставится, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой
2	Тема 2 Линейная алгебра	З 1.2.13; З 2.2.06 З 1.2.15; Зо 01.04 У 1.2.16; Уо 01.02 Уо 01.05	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>	последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.
3	Тема 3 Производная функции и ее применение	З 1.2.13; З 1.2.14 З 2.2.06; З 1.2.15 Зо 01.04 У 1.2.13; У 1.2.15 У 2.2.07 Уо 01.02; Уо 01.05	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>	Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.
4	Тема 4 Интеграл и его приложения	З 1.2.13; З 1.2.14 З 1.2.15; Зо 01.04 У 1.2.15; У 2.2.07 Уо 01.02; Уо 01.05	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>	Оценка "удовлетворительно" 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	З 2.2.06; З 1.2.15 Зо 01.04 У 2.2.06 Уо 01.02; Уо 01.05	<i>Практическая работа (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» - комплексный дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства
З 1.2.13; З 1.2.14 З 2.2.06; З 1.2.15 Зо 01.04 У 1.2.13; У 2.2.07 Уо 01.02; Уо 01.05	<i>Задания ФЭПО</i> 1) Найдите производные сложных функций: а) $f(x) = (2x^3 + \cos 2x)^2$ 2) Найти экстремумы функций: а) $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10$
З 2.2.06; З 1.2.15 У 1.2.14; Уо 02.04 Уо 02.07	<i>Задания ФЭПО</i> Выполните действия над комплексными числами, осуществив поиск, анализ и интерпритацию необходимых формул и понятий 1) Перевести комплексное число $z = 9i$ в тригонометрическую форму. 2) Найти модуль комплексного числа $z = 3(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$. 3) Найти корни квадратного уравнения $2,5x^2 + x + 1 = 0$ 4) Вычислить: $(1 + 2i)^2 - (3 - 2i)(3 + 2i)$
З 1.2.13; З 1.2.14 З 1.2.15; Зо 01.04 У 1.2.15; У 2.2.07 Уо 01.02; Уо 01.05	<i>Задания ФЭПО</i> 1) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$; $y = 0$
З 1.2.13; З 2.2.06 З 1.2.15; Зо 01.04 У 1.2.16; Уо 01.02 Уо 01.05	<i>Задания ФЭПО</i> 1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 7 & -4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $3(A+B)$. 2) Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ -1 & 3 & 5 \\ 8 & -2 & 6 \end{vmatrix}$
З 2.2.06; З 1.2.15 Зо 01.04 У 2.2.06 Уо 01.02; Уо 01.05	Ваша команда получила результаты эксперимента, в ходе которого установили, что прибор зафиксировал следующие значения температуры (t_i - температура, n_i - количество измерений)

	<table><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></table> а) Члены вашей команды должны найти следующие характеристики: – размах – моду – медиану – среднее значение температуры б) На основе данного вариационного ряда составить ряд распределения где (t_i - температура, P_i – вероятность ее появления) : <table><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> в) Подсчитать вероятность того, что температура не превышает значение 22.	t_i	22	21	20	25	18	n_i	5	7	10	5	8	t_i	22	21	20	25	18	P_i					
t_i	22	21	20	25	18																				
n_i	5	7	10	5	8																				
t_i	22	21	20	25	18																				
P_i																									
3 1.2.13; 3 1.2.14 3 2.2.06; 3 1.2.15 Зо 01.04 У 1.2.13; У 2.2.07 Уо 01.02; Уо 01.05	<i>Задания ФЭПО</i> 1) Найти наименьшее значение функции $f(x) = e^x + x^3$ на отрезке $[0; 1]$. 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.)																								
3 1.2.13; 3 2.2.06 3 1.2.15; Зо 01.04 У 1.2.16; Уо 01.02 Уо 01.05	<i>Задания ФЭПО</i> 1. Проанализируйте задание, выберите способ решения системы линейных уравнений: а) метод Крамера, б) метод Гаусса, в) обратной матрицы. Решите систему выбранным методом. $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$																								

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.

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

№ 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.	Постановка проблемы Осознание (<i>проблемный вопрос, проблемная задача</i>), обсуждение проблемы в группе Обсуждение того, что известно группе о проблеме – <i>этап вызова, актуализации знаний</i> Выработка возможных путей решения Выработка плана решения – <i>этап закрепления новых знаний</i> Работа по сбору материала Систематизация знаний – <i>этап контроля усвоения знаний</i>
2	Здоровьесберегающая технология (Н. К. Смирнов, А.Я. Найн, С.Г.Сериков)	Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.); наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или	Соблюдение оптимального воздушно-теплого режима в аудитории; поддержание работоспособности обучающихся на занятии; Смена видов деятельности на уроке обучающихся	Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии(1-2 мин); благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – <i>этап динамической паузы урока</i>

		поучительных картинок, поговорок, 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 использования информации из интернет источников (электронные учебники, образовательный портал МГТУ, справочники и словари); Интерактивная подача и хранение информации (онлайн олимпиады, презентации, транслирование</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.) • для поиска, отбора и систематизации информации – <i>на этапе домашнего задания</i> • тестирование, 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», - <i>на организационном этапе</i>

	видеоролико в для многосторон него освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распростране ние материала между студентами) <i>Дистанцион ное образование и виды коммуникаци и (чаты, онлайн конференции , электронная почта и т. д.)</i>			урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе закрепления новых знаний</i>); • discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i>
5	Технология критическог о мышления (Ж. Пиаже)	Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.	Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать, рефлексировать	<u>Стадия вызова:</u> предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i> <u>Стадия осмысления:</u> получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями – <i>этап открытия новых знаний</i> <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>

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в форме практической подготовки	Требования ФГОС СПО (уметь)
ТЕМА 1 КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА	№1 Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2		У 1.2.14 Уо 02.04 Уо 02.07
	№2 Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2		У 1.2.14 Уо 02.04 Уо 02.07
ТЕМА 2 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА	№3 Действия с матрицами	2		У 1.2.16 Уо 01.02 Уо 01.05
	№4 Вычисление определителей	2		У 1.2.16 Уо 01.02 Уо 01.05
	№5 Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2		У 1.2.16 Уо 01.02 Уо 01.05
	№6 Решение систем линейных уравнений матричным методом	2		У 1.2.16 Уо 01.02 Уо 01.05
	№7 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2		У 1.2.16 Уо 01.02 Уо 01.05
ТЕМА 3 ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ	№8 Дифференцирование сложных функций	2		У 1.2.13 У 1.2.15 У 2.2.07 Уо 01.02 Уо 01.05
	№9 Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб	2		У 1.2.13 У 1.2.15 У 2.2.07 Уо 01.02 Уо 01.05
	№10 Исследование функций и построение графиков	2		У 1.2.13 У 1.2.15 У 2.2.07 Уо 01.02 Уо 01.05
ТЕМА 4 ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ	№11 Вычисление неопределенных интегралов	2		У 1.2.15 У 2.2.07 Уо 01.02 Уо 01.05

	№12 Вычисление определенных интегралов	2		У 1.2.15 У 2.2.07 Уо 01.02 Уо 01.05
	№13 Применение определенного интеграла	2		У 1.2.15 У 2.2.07 Уо 01.02 Уо 01.05
ТЕМА 5 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	№14 Решение комбинаторных задач	2		У 2.2.06 Уо 01.02 Уо 01.05
	№15 Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	2		У 2.2.06 Уо 01.02 Уо 01.05
	№16 Выборка. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Определение статистических распределений	2		У 2.2.06 Уо 01.02 Уо 01.05
ИТОГО		32		

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольн ая точка	Контролируем ые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
			Практические работы	Практическое задание
№1	Тема 1 Комплексные числа	З 2.2.06; З 1.2.15 У 1.2.14; Уо 02.04 Уо 02.07	Практические работы	Практическое задание
№2	Тема 2 Линейная алгебра	З 1.2.13; З 2.2.06 З 1.2.15; Зо 01.04 У 1.2.16; Уо 01.02 Уо 01.05	Практические работы	Практическое задание
№3	Тема 3 Производная функции и ее применение	З 1.2.13; З 1.2.14 З 2.2.06; З 1.2.15 Зо 01.04 У 1.2.13; У 1.2.15 У 2.2.07 Уо 01.02; Уо 01.05	Практические работы	Практическое задание
№4	Тема 4 Интеграл и его приложения	З 1.2.13; З 1.2.14 З 1.2.15; Зо 01.04 У 1.2.15; У 2.2.07 Уо 01.02; Уо 01.05	Практические работы	Практическое задание
№5	Тема 5 Элементы теории вероятностей	З 2.2.06; З 1.2.15 Зо 01.04 У 2.2.06 Уо 01.02; Уо 01.05	Практические работы	Практическое задание
№6	Допуск к зачету	З 1.2.13; З 1.2.14 З 1.2.15; З 2.2.06 Зо 01.04 У 1.2.13; У 1.2.14; У 1.2.15; У 1.2.16; У 2.2.07 Уо 01.02; Уо 01.05	Портфолио	Практические работы
Промежу точная аттестаци я	Комплексный дифференциро ванный зачет	З 1.2.13; З 1.2.14 З 1.2.15; З 2.2.06 Зо 01.04 У 1.2.13; У 1.2.14; У 1.2.15; У 1.2.16; У 2.2.07 Уо 01.02; Уо 01.05	Итоговая Контрольная работа	1. Тест (ФЭПО) 2. Типовые практические задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]