

*Приложение 2.21 к ОПОП-П по специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматиза-
ции технологических процессов и производств
(по отраслям)*

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
«Математический и общий естественнонаучный учебный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)
Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. № 1582. Примерной основной профессиональной образовательной программы «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ» по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 15.00.00 от 25.07.2022 № 24, зарегистрированная в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022, и примерной программы учебной дисциплины Математика (Приложение № 3.5 к ПООП СПО)

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Математических и ес-

тественнонаучных дисциплин»

Председатель Е.С. Корытникова

Протокол № 5 от «31» января 2024г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024г.

Разработчик:

преподаватель отделения №1 "Общеобразовательной подготовки"
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Форыкина Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	22
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	24

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 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (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 естественно-научному учебному циклу

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины ОУП.03 Математика.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей МДК 01.01 Средства автоматизации технологических процессов и производств, МДК 04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации, ОПЦ. 03 Основы электротехники и электроники.

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 профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.2 Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 4.1 Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

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

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2	У 1. анализировать сложные функции и строить их графики; У 2. выполнять действия над комплексными числами; У 3. производить действия над матрицами и определителями; У 4. решать системы линейных уравнений различными методами У 6. решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;	31. основы дифференциального и интегрального исчислений; 32. основные методы и понятия математического анализа; 33. основные понятия линейной алгебры; 34. основные понятия теории комплексных чисел;
ПК 4.1	У 5. решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	35. основные понятия теории вероятностей и математической статистики;
ОК 01	ОК 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	ЗО 01.05 структуру плана для решения задач

	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
OK 02	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации;	Зо 02.02 приемы структурирования информации

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	16
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лекции, уроки	
практические занятия	32
лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	<i>не предусмотрено</i>
Промежуточная аттестация	<i>не предусмотрено</i>
Форма промежуточной аттестации – комплексный дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

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 ОК/ПК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	45
Тема 1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	4/0		
	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.	-	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2	У2, 34 Зо 01.05; Зо 02.02; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие №1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2/0	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2	У2, 34 Зо 01.05; Зо 02.02; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
Тема 2 Линейная алгебра	Практическое занятие № 2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2/0	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2	У2, 34 Зо 01.05; Зо 02.02; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
	Содержание учебного материала	10/6		
	Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Определители. Понятия определителей системы. Определители второго и третьего порядков. Решение систем линейных уравнений	-	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2	У3, У4, 33 Зо 01.05; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
	В том числе практических занятий	10/6		
	Практическое занятие №3. Действия с матрицами	2/0	ОК 01 ОК 02	У3, 33 Зо 01.05; Yo 01.02;

			ПК 1.2	Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	Практическая работа №4. Вычисление определителей	2/0	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	У3, 33 Зо 01.05; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	Практическое занятие №5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2/2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	У4, 33 Зо 01.05; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	Практическое занятие №6. Решение систем линейных уравнений матричным методом	2/2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	У4, 33 Зо 01.05; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	Практическое занятие №7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2/2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	У4, 33 Зо 01.05; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
Тема 3 Производная функции и ее применение	Содержание учебного материала	6/4		
	Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Производная обратной функции, сложной функции. Применение производной к исследованию функций на монотонность, экстремумы, выпуклость-вогнутость и точки перегиба. Общая схема исследования функций. Исследование функций и построение графиков	-	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	У1, 31, 32; Зо 01.05; Зо 02.02; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/4		
	Практическое занятие №8. Дифференцирование сложных функций	2/0	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	У1, 31 Зо 01.05; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01;

			.	Уо 02.04
	Практическое занятие №9. Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб	2/2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	У1, 31, 32 Зо 01.05; Зо 02.02; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	Практическое занятие №10. Исследование функций и построение графиков	2/2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	У1, 31, 32; Зо 01.05; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
Тема 4 Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала	6/2		
	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	-	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	У 6;31, 32; Зо 01.05; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	В том числе практических занятий	6/2		
	Практическое занятие №11. Вычисление неопределенных интегралов	2/0	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	31, 32 Зо 01.05; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	Практическое занятие №12. Вычисление определенных интегралов	2/0	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	31, 32 Зо 01.05; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	Практическое занятие №13. Применение определенного интеграла	2/2	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	У6, 31, 32; Зо 01.05; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04

Тема 5 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	6/4		
	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	-	ПК 4.1 ОК 01 ОК 02	У 5 , 35 Зо 01.05; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
	В том числе практических занятий	6/4		
	Практическое занятие №14. Решение комбинаторных задач	2	ПК 4.1 ОК 01 ОК 02	У 5 , 35 Зо 01.05; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
	Практическое занятие №15. Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	2/2	ПК 4.1 ОК 01 ОК 02	У 5 , 35 Зо 01.05; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
	Практическое занятие №16. Выборка. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Определение статистических распределений	2/2	ПК 4.1 ОК 01 ОК 02	35 Зо 01.05; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
Промежуточная аттестация		-		
Всего:		32/16		

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	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Модели геометрических тел, справочные таблицы и формулы; Персональные компьютеры
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

Основные источники:

1. .Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=372717>

2. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380017>

Дополнительные источники:

1.Шипачев В.С.Высшая математика[Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.С.Шипачев.— 8-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2022.— 447с.— (Высшее образование).— ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный. Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/vysshaya-matematika-488662#page/1>

2.Данилов Ю.М., Л Журбенко Л.Н., Никонова Г.А., Никонова Н.В. Математика[Электронный ресурс]: учебное пособие /под ред. Л.Н.Журбенко, Г.А. Никоновой— Москва: ИНФРА -М, 2022.- 496 с.- (Высшее образование.Бакалавриат) — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=399360>

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#page/1>

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

Интернет-ресурсы:

1. Уроки, тесты и презентации по математике: [сайт]. - URL: <http://urokimatematiki.ru/> (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
2. Презентации по математике, алгебре и геометрии: [сайт]. - URL: <http://mirmatematiki.ru> (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
3. Мир математических уравнений: [сайт]. - URL: <http://eqworld.ipmnet.ru> (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
4. Интернет-проект «Задачи» для учителей и преподавателей: [сайт]. - URL: www.problems.ru (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
5. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online): [сайт]. - URL: www.mathtest.ru (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
6. Учебно-консультационный портал «Математика в школе»: [сайт]. - URL: <http://school.msu.ru> (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
7. Сайт посвящён Математике (и математикам): [сайт]. - URL: www.math.ru (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
8. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru: [сайт]. - URL: www.mathnet.ru (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
9. Из золотого фонда популярной физико-математической литературы: [сайт]. - URL: <http://ilib.mccme.ru> (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
- 10 Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». Архив номеров: [сайт]. - URL: <http://kvant.mccme.ru> (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
11. Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями: [сайт]. - URL: www.pm298.ru (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.
12. Информационно-поисковая система «Задачи по геометрии»: [сайт]. - URL: <http://zadachi.mccme.ru> (дата обращения: 20.04.2023). – Текст: электронный.

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	Комплексные числа	У2, 34 Зо 01.05; Зо 02.02; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>	Критерии оценки практических и контрольных работ Оценка "отлично" ставится, если работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления. Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета. Оценка "удовлетворительно" ставится, если работа выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки. Оценка "неудовлетворительно" ставится, если работа выполнена не полностью или объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.
2	Линейная алгебра	У3, У4, 33 Зо 01.05; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>	
3	Производная функции и ее применение	У1, 31, 32; Зо 01.05; Зо 02.02; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>	
4	Интеграл и его приложения	У 6;31, 32; Зо 01.05; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>	
5	Элементы теории вероятностей	У 5 , 35 Зо 01.05; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04	<i>Практическая работа (практическое задание)</i>	

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. Зачет проводится в форме контрольного тестирования в режиме интернет-тренажеров или Федерального интернет-экзамена (ФЭПО) в сфере профессионального образования.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
<p>У 1 анализировать сложные функции и строить их графики;</p> <p>31. основы дифференциального и интегрального исчислений;</p> <p>32. основные методы и понятия математического анализа; дифференциального и интегрального исчислений;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо 01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;</p> <p>Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Зо 01.05 структуру плана для решения задач</p>	<p><i>Тест</i></p> <p>1. Найдите производные сложных функций:</p> <p>а) $f(x) = (2x^3 + \cos 2x)^2$</p> <p>б) $y = (\ln(x^3 + 4x - 7))^5$</p> <p>2. Напряжение на конденсаторе меняется от времени по закону $U(t) = t^3 - 9t^2 + 15t + 10$. Найдите момент времени, при котором напряжение достигнет максимального значения.</p> <p>3. Проанализируйте условие задания, выберите соответствующий алгоритм и найдите наименьшее значение функции $f(x) = e^x + x^3$ на отрезке $[0; 1]$.</p> <p>4. Найти ускорение тела в момент времени 4 секунды, если оно движется со скоростью $v(t) = 2t^2 - t + 5$.</p> <p>5. Найти путь пройденный телом за 10 секунд и с 4 по 5 секунду, если оно движется со скоростью $v(t) = 2t^2 - t + 5$.</p>
<p>У 2. выполнять действия над комплексными числами;</p> <p>34. основные понятия теории комплексных чисел;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо 01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;</p> <p>Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Зо 01.05 структуру плана для решения задач</p>	<p>Проанализируйте условие задания. Определите этапы решения. Оформите решение.</p> <p>1) Найти модуль комплексного числа $z = 3(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$.</p> <p>2) Найти корни квадратного уравнения $2,5x^2 + x + 1 = 0$</p> <p>3) Вычислить произведение комплексных чисел $z_1 = \sqrt{3}(\cos 92^\circ + i \sin 92^\circ)$, $z_2 = \sqrt{6}(\cos 88^\circ + i \sin 88^\circ)$</p> <p>4) Вычислить: $(1 + 2i)^2 - (3 - 2i)(3 + 2i)$</p>

<p>У3. производить действия над матрицами и определителями;</p> <p>33. основные понятия линейной алгебры;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо 01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;</p> <p>Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Зо 01.05 структуру плана для решения задач</p>	<p>Проанализируйте условие задания. Определите этапы решения. Оформите решение.</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>1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $A \times B - B \times A$.</p> <p>2) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $(A \times B)^2$.</p> <p>Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ -1 & 3 & 5 \\ 8 & -2 & 6 \end{vmatrix}$</p>												
<p>У4. решать системы линейных уравнений различными методами;</p> <p>33. основные понятия линейной алгебры;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Уо 01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;</p> <p>Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Зо 01.05 структуру плана для решения задач</p> <p>Зо 02.02 приемы структурирования информации</p>	<p>Проанализируйте условие задания. Определите этапы решения. Оформите решение.</p> <p>1) Решить систему уравнений методом Крамера : $\begin{cases} x - y = 8; \\ 2x - 3y = 21 \end{cases}$</p> <p>2) При расчете электрической цепи необходимо решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 3x - 2y + z = 10 \\ x + 5y - 2z = -15 \\ 2x - 2y - z = 3 \end{cases}$</p>												
<p>У 5. решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</p> <p>35. основные понятия теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задач\проблемы;</p> <p>Зо 01.04 структуру плана для решения задач;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p>	<p>Датчик зафиксировал следующие значения температуры (t_i - температура, n_i - количество измерений)</p> <table border="1" data-bbox="695 1619 1383 1709"> <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> <p>а) Члены вашей команды должны найти следующие характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - размах - моду - медиану - среднее значение температуры <p>б) На основе данного вариационного ряда соста-</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>Уо 01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;</p> <p>Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Зо 01.05 структуру плана для решения задач</p> <p>Зо 02.02 приемы структурирования информации</p>	<p>вить ряд распределения где(t_1 - температура, p_1 - вероятность ее появления):</p> <table border="1"> <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													

Критерии оценки комплексного дифференцированного зачета

«Отлично» - умения сформированы, все задания выполнены правильно, без арифметических ошибок, решение оформлено аккуратно, с необходимыми обоснованиями.

«Хорошо» - некоторые умения сформированы недостаточно, все задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. Безошибочно выполнено 80-89 % всех заданий.

«Удовлетворительно» - необходимые умения в основном сформированы, большинство заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. Безошибочно выполнено 70-79 % всех заданий.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. Безошибочно выполнено менее 70% всех заданий.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических занятий используются следующие педагогические технологии:

№ 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 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></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, известных высказываний</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>

		ний с комментариями и т.п		
3	Игровая технология (Байборо́дова 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);</i> <i>Интерактивная подача и хранение информации (онлайн олимпиады, презентации, транслиро-</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, ФЭ-ПО) – ё • Онлайн доска IDгоо – <i>на этапе получения новых знаний в режиме онлайн;</i> • ЭИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - <i>на этапе закрепления новых знаний</i>); • Discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение</i>

	вание видеороликов для многостороннего освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распространение материала между студентами) <i>Дистанционное образование и виды коммуникации</i> (чаты, онлайн конференции, электронная почта и т. д.)			онлайн урока
5	Технология критического 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	<p><u>Стадия вызова</u>: предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – <i>этап вызова, актуализации знаний</i></p> <p><u>Стадия осмыслиения</u>: получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями – <i>этап открытия новых знаний</i></p> <p><u>Стадия рефлексии</u>: целостное осмыслиение 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	в форме практической подготовки	Требования ФГОС СПО (уметь)
1. Комплексные числа	№1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2		У2, Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	№2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2		У2, Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
2. Линейная алгебра	№3. Действия с матрицами	2		У3, Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	№4. Вычисление определителей	2		У3, Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	№5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2		У4, Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	№6. Решение систем линейных уравнений матричным методом	2		У4, Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	№7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2		У4, Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
3. Производная функции и ее применение	№8. Дифференцирование сложных функций	2		У1, Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	№9. Исследование функций на монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость, перегиб	2		У1, Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
	№10. Исследование функций и построение графиков	2		У1, Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 02.01; Уо 02.04
4. Интеграл и	№11. Вычисление неопределен-	2		Уо 01.02;

его приложения	ных интегралов			Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
	№12. Вычисление определенных интегралов	2		Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
	№13. Применение определенного интеграла	2		У 6; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
5.Элементы теории вероятностей	№14. Решение комбинаторных задач	2		У 5 , Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
	№15. Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	2		У 5 , Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
	№16. Выборка. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Определение статистических распределений	2		Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04
ИТОГО		32		

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Приложение 3

Контроль- ная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	1.Комплексные числа	У2, 34 Зо 01.05; Зо 02.02; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04	Практические работы	Практическое задание
№2	2.Линейная алгебра	У3, У4, 33 Зо 01.05; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04	Практические работы	Практическое задание
№3	3. Производная функции и ее при- менение	У1, 31, 32; Зо 01.05; Зо 02.02; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04	Практические работы	Практическое задание
№4	4. Интеграл и его приложения	У 6;31, 32; Зо 01.05; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04	Практические работы	Практическое задание
№5	5.Элементы теории вероятностей	У 5 , 35 Зо 01.05; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04	Практические работы	Практическое задание

№6	Допуск к зачету	31, 32; 33;34;35 У1, У2,У3, У4, У5,У6; Зо 01.05; Зо 02.02; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04	Портфолио	1.Практические работы
Промежу- точная ат- тестация	Дифференциро- ванный зачет	31, 32; 33;34;35 У1, У2,У3, У4, У5,У6; Зо 01.05; Зо 02.02; Yo 01.02; Yo 01.03; Yo 02.01; Yo 02.04	Тестирование	1. Тест (ФЭПО) 2.Типовые прак- тические зада- ния

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ