

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
« 19 » 02 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА
«Математический и общий естественнонаучный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения
(базовой подготовки)**

**Форма обучения
очная**

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.05 Земельно-имущественные отношения (базовой подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12»мая 2014 г. № 486

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


Разработчик:

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

ОДОБРЕНО


Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель

 /Е.С.Корыгнникова
Протокол № 5 от 19.01.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 09.02.2022 г.

Рецензент: доцент кафедры физики ФГБОУ ВО МГТУ им Г.И. Носова  Н.А. Плугина

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	23
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 21.02.05 Земельно-имущественные отношения. 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 ОУП.08 Математика.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: ОП.01 Основы экономической теории, ОП.02 Экономика организации, ОП.03 Статистика, ОП.09 Экономический анализ.

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 1.1. - Составлять земельный баланс района;

ПК 1.3. - Готовить предложения по определению экономической эффективности использования имеющегося недвижимого имущества;

ПК 2.1. - Выполнять комплекс кадастровых процедур;

ПК 2.2. - Определять кадастровую стоимость земель;

ПК 3.1. - Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы;

ПК 4.1. - Осуществлять сбор и обработку необходимой и достаточной информации об объекте оценки и аналогичных объектах;

ПК 4.2. - Производить расчеты по оценке объекта оценки на основе применимых подходов и методов оценки;

ПК 4.3. - Обобщать результаты, полученные подходами, и давать обоснованное заключение об итоговой величине стоимости объекта оценки;

ПК 4.4. - Рассчитывать сметную стоимость зданий и сооружений в соответствии с действующими нормативами и применяемыми методиками;

ПК 4.5. - Классифицировать здания и сооружения в соответствии с принятой типологией.

ОК 1 - Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2 - Анализировать социально-экономические и политические проблемы и процессы, использовать методы гуманитарно-социологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;

ОК 3 - Организовывать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 4 - Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;

ОК 5 - Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 6 - Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7 - Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 8 - Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности;

ОК 9 - Уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные традиции.

Код ПК/ ОК	Умения	Знания
ОК 1		301.2 возможности применения профессиональных навыков в смежных областях;
ОК2	У02.1 анализировать социально-экономические и политические проблемы и процессы	
ОК 3	У03.1 распознавать и анализировать профессиональную задачу и/или проблему	
ОК 4		304.1 алгоритмы принятия решения в профессиональных стандартных ситуациях
ОК 5	У05.2 искать информацию в сети Интернет с использованием фильтров и ключевых слов	
ОК 6	У06.2 работать в коллективе и команде	
ОК 7		307.2 возможные траектории профессионального развития и самообразования;
ОК 8	У08.1 находить и анализировать информацию в области инноваций в профессиональной деятельности	
ОК 9		309.1 историческое наследие общества, в котором приходится жить и работать
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	У1. решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	31. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; 32. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; 33. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории

		комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 34. основы интегрального и дифференциального исчисления
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекции, уроки	32
практические занятия	32
лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	32
Форма промежуточной аттестации - <i>экзамен</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций	2	ОК 1, ОК 7, ОК 8, ОК 9 У 08.1, 3 09.1, 301.2 , 3 07.2
Раздел 1. Элементы математического анализа		38	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 4.1
Тема 1.1 Предел функции. Непрерывность функции	Содержание учебного материала	2	3 1, 3 2, 3 3, 3 4, У 1
	Предел функции. Непрерывность функции	4	
	Практические занятия		
	1. Вычисление пределов. Раскрытие неопределённостей 2. Вычисление пределов. Исследование функций на непрерывность		
Тема 1.2 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	4	3 1, 3 2, 3 3, 3 4, 3 01.2, У 02.1, У 1
	Производная. Таблица производных. Правила дифференцирования. Применение производной к приближенным вычислениям. Применение производной к исследованию функции.	4	
	Практические занятия		
	3. Правила дифференцирования. Техника дифференцирования 4. Приложения производной	6	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Расчетно-графическая работа «Исследование функций и построение графиков»		
	Контрольная работа №1	2	
Тема 1.3 Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	2	3 1, 3 2, 3 3, 3 4, 3 01.2, У 03.1, У 06.1, У 08.1, У 1
	Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства интегралов. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла	6	
	Практические занятия		
	5. Нахождение неопределенных интегралов различными методами		

	6. Вычисление определенных интегралов различными методами 7. Приложения определённых интегралов		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Расчетно-графическая работа «Применение определённого интеграла для вычисления площадей фигур и объёмов тел вращения»		
	Контрольная работа №2	2	
Раздел 2. Линейная алгебра		18	ОК 2, ОК 3, ОК 6, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 4.2
Тема 2.1 Матрицы	Содержание учебного материала	2	3 2, 3 3, У 1
	Матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами		
	Практические занятия	2	
	8. Действия с матрицами		
Тема 2.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	2	3 2, 3 3, У 1, У 02.1, У 03.1, У 06.2
	Системы линейных уравнений. Определители второго и третьего порядка. Метод Крамера		
	Практические занятия	4	
	9. Вычисление определителей второго и третьего порядка 10. Решение систем уравнений методом Крамера		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Домашняя контрольная работа по теме «Линейная алгебра»		
	Контрольная работа №3	2	
Раздел 3. Теория комплексных чисел		12	ОК 6, ОК 8, ПК 3.1
Тема 3.1 Элементы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	4	3 2, 3 3, У 1, У 06.2, У 08.2
	Основные понятия теории комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексных чисел		
	Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел		
	Практические занятия	2	
	11. Действия с комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	

	Домашняя контрольная работа «Комплексные числа»		
Раздел 4. Элементы дискретной математики		12	ОК 5, ПК 4.3, ПК 4.4
Тема 4.1 Теория множеств	Содержание учебного материала	2	3 2, 3 3, У 1, У 05.2
	Основные понятия теории множеств		
	Практические занятия	2	
	12. Действия с множествами		
Тема 4.2 Комбинаторика	Содержание учебного материала	2	3 2, 3 3, У 1
	Основные понятия комбинаторики. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля		
	Практические занятия	2	
	13. Решение комбинаторных задач		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Домашняя контрольная работа «Дискретная математика»		
Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика		14	ОК 4, ПК 4.5
Тема 5.1 Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала	2	3 3, У 1, 3 04.1
	Случайные события. Вероятность. Свойства вероятности. Теоремы сложения и умножения событий. Формула полной вероятности и формула Бернулли		
	Практические занятия	4	
	14. Вычисление вероятности событий 15. Алгебра событий		
Тема 5.2 Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	2	3 3, У 1, 3 04.1
	Генеральная совокупность. Выборка. Вариационный ряд. Статистический ряд. Гистограмма. Полигон частот. Числовые характеристики выборки		
	Практические занятия	2	
	16. Составление статистического распределения выборки. Построение полигона и гистограммы		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Кейс-задача «Вариационный ряд и его характеристики»		
Всего (максимальная учебная нагрузка):		96	

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: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель а.
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. 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. Гобыш, 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. Данилов Ю.М. 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>

Методические указания:

1. Абзалова, Н. М. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Абзалова, Ю.Н. Садчикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Режим доступа:

<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&view=true> . – Макрообъект.

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>

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. Элементы математического анализа Тема 1.2 Дифференциальное исчисление	<p>Расчетно-графическая работа «Исследование функций и построение графиков»</p> <p>Задание: провести полное исследование функций и построить их графики:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) $f(x) = 2x^3 + 3(m - k)x^2 - 6mkx + p$; b) $f(x) = \frac{(x+1)(x+m+k)}{px}$; c) $f(x) = \frac{m}{x+k} + \frac{m}{x-k} + \frac{5x}{p}$; d) $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{m-x}$; e) $f(x) = k^{x^2-mx}$; f) $f(x) = px - \ln x$. <p>Цель: формирование умений применять дифференциальное исчисление к исследованию функций на различные свойства и на основе полученных результатов строить графики.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найти область определения и область значений функции. 2. Исследовать функцию на четность, периодичность, нули функции. 3. Исследовать функцию на непрерывность. Найти асимптоты. 4. Исследовать функцию на монотонность и экстремумы. 5. Исследовать функцию на выпуклость и вогнутость. Найти точки перегиба. 6. Построить график. <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка "отлично" ставится, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.</p> <p>Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.</p>

		<p>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.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" ставится, если работа выполнена не полностью или объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
2	<p>Раздел 1. Элементы математического анализа Тема 1.3 Интегральное исчисление</p>	<p>Расчетно-графическая работа «Применение определённого интеграла для вычисления площадей фигур и объёмов тел вращения»</p> <p>Задание 1: найти площади фигур, ограниченных линиями:</p> <p>a) $y = \frac{k}{p}x + m, y = 0, x = 0, x = p;$</p> <p>b) $y = p \sin \frac{x}{m}, y = (p + k) \sin \frac{x}{m}, 0 \leq x \leq m\pi.$</p> <p>c) $y = k \log_m(x - p), y = k, y = 0, x = p,$</p> <p>Задание 2: найти объём тела, полученного вращением вокруг указанной оси фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>a) $y = p\sqrt{2(x - m)}, y = 0, x = m + k (Ox);$</p> <p>b) $y = (p + k) \sin \frac{x}{m}, 0 \leq x \leq m\pi(OX);$</p> <p>c) $\frac{x}{k} + \frac{y}{m} = 1, \frac{x}{k} - \frac{y}{p} = 1, x = 0 (Oy).$</p> <p>Цель: формирование умений применять интегральное исчисление при решении задач геометрии.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить график функции. 2. Применить формулы вычисления площадей фигур и объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла. <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка "отлично" ставится, если работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.</p> <p>Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.</p> <p>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.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" ставится, если работа выполнена не полностью или объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
3	<p>Раздел 2. Линейная алгебра</p>	<p>Домашняя контрольная работа «Линейная алгебра»</p> <p>Задание 1</p> <p>Систему $\begin{cases} 2x - 3y = 0 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$ решают по правилу Крамера.</p> <p>Задание 2</p> <p>Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $A \times B = \dots$</p> <p>Задание 3</p>

		<p>Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ равен ...</p> <p>Задание 4 Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -8 \end{pmatrix}$, тогда $3A + B = \dots$</p> <p>Задание 5 Если определитель второго порядка $\begin{vmatrix} 5 & x \\ 1 & -2 \end{vmatrix} = -12$, то $x = \dots$</p> <p>Задание 6 Система линейных уравнений $\begin{cases} 5x + 2z = -4 \\ 2z = -4 \\ -9x + y + 4z = 4 \end{cases}$ имеет решение.</p> <p>Цель: стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины. Рекомендации к выполнению задания: пользуясь конспектами лекций и известными формулами выполнить задания. Критерии оценки: За каждый правильный ответ – 1 балл. За неправильный ответ – 0 баллов.</p> <table border="1" data-bbox="550 896 1460 1198"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th colspan="2">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</th> </tr> <tr> <th>балл (отметка)</th> <th>вербальный аналог</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 ÷ 100</td> <td>5</td> <td>отлично</td> </tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td> <td>4</td> <td>хорошо</td> </tr> <tr> <td>70 ÷ 79</td> <td>3</td> <td>удовлетворительно</td> </tr> <tr> <td>менее 70</td> <td>2</td> <td>не удовлетворительно</td> </tr> </tbody> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	не удовлетворительно
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений																		
	балл (отметка)	вербальный аналог																	
90 ÷ 100	5	отлично																	
80 ÷ 89	4	хорошо																	
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																	
менее 70	2	не удовлетворительно																	
4	Раздел 3. Теория комплексных чисел	<p>Домашняя контрольная работа «Комплексные числа»</p> <p>Задания:</p> <p>1. Даны комплексные числа : $z_1=(-3;-5)$, $z_2=(-7,2;7,2)$, $z_3=(2;6)$. Записать эти числа в алгебраической форме.</p> <p>2. Вычислить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $z_1 + z_2$; 2) $z_2 - z_3$; 3) z_1/z_3; 4) $z_2 * z_3$; 5) z_1^5. <p>3. Вычислить: $\frac{1-3i}{i-2} + \frac{1+4i}{1+3i} + i^{13}$.</p> <p>4. Даны комплексные числа : $z_1=(-3;-5)$, $z_2=(-7,2;7,2)$, $z_3=(2;6)$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Записать числа z_1, z_2 и z_3 в тригонометрической форме. 2) Вычислить: <ol style="list-style-type: none"> a. $\frac{z_1}{z_3}$; b. $z_2 * z_3$; c. z_1^5. 3) Извлечь квадратный корень из числа z_2. 																	

		<p>5. Выполните действия и запишите результат в алгебраической форме: а) $(3 \cdot (\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4}))^2$; б) $\frac{24(\cos 75^\circ + i \sin 75^\circ)}{3(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)}$.</p> <p>Цель: стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины. Рекомендации к выполнению задания: пользуясь конспектами лекций и известными формулами выполнить задания.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка "отлично" ставится, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.</p> <p>Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.</p> <p>Оценка "удовлетворительно" ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" ставится, если работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
5	Раздел 4. Элементы дискретной математики	<p>Домашняя контрольная работа «Дискретная математика» Задания:</p> <p>1. Заданы множества $A = \{3, 7, 8, 9, 2\}$, $B = \{1, 5, 6, 7, 8, 9\}$ и $C = \{1, 7, 18, 19, 12\}$. Какое из множеств имеет наибольшую мощность.</p> <p>2. Заданы множества $A = \{-3, 2, 5, 9, 12\}$ и $B = \{1, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Задайте объединение, пересечение и разность множеств A и B.</p> <p>3. На факультете филологии и журналистики учатся студенты, получающие стипендию, и студенты, не получающие стипендию. Пусть A – множество всех студентов факультета; B – множество студентов факультета, получающих стипендию. Укажите, что собой представляет объединение, пересечение и разность множеств A и B.</p> <p>4. Пусть A – множество всех студентов-филологов университета; B – множество студентов первокурсников. Укажите, какие студенты содержатся во множестве $A \setminus B$.</p> <p>Цель: стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины. Рекомендации к выполнению задания: пользуясь конспектами лекций и известными формулами выполнить задания.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка "отлично" ставится, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.</p> <p>Оценка "хорошо" ставится, если выполнены требования</p>

		<p>к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.</p> <p>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.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" ставится, если работа выполнена не полностью или объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>																								
6	<p>Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика</p>	<p>Кейс-задача «Вариационный ряд и его характеристики» Задание: Возрастной состав студентов группы представлен в таблице</p> <table border="1" data-bbox="549 600 1332 678"> <tr> <td>Количество человек</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Возраст</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>20</td> </tr> </table> <p>а) найти следующие характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – размах, – моду, – медиану, – средний возраст студентов; <p>б) На основе данного вариационного ряда составить ряд распределения где k_i- возраст, p_i – вероятность того, что случайно выбранный студент будет такого возраста:</p> <table border="1" data-bbox="549 1055 1241 1133"> <tr> <td>k_i</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>20</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 случайно выбранный студент окажется совершеннолетним.</p> <p>Критерии оценки: точность расчетов; объём выполненных заданий.</p>	Количество человек	3	5	6	4	2	Возраст	16	17	18	19	20	k_i	16	17	18	19	20	p_i					
Количество человек	3	5	6	4	2																					
Возраст	16	17	18	19	20																					
k_i	16	17	18	19	20																					
p_i																										

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
1	Раздел 1. Элементы математического анализа	З1, З2, З3, З4, З01.2, У1, У02.1, У03.1, У06.1, У08.1	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Практические работы (практические задания)
2	Раздел 2. Линейная алгебра	З2, З3, У1, У02.1, У03.1, У06.2	Контрольная работа №3, Практические работы (практические задания)
3	Раздел 3. Теория комплексных чисел	З2, З3, У1, У06.1, У08.2	Практическая работа (практическое задание), Тест, Диктант
4	Раздел 4. Элементы дискретной математики	З2, З3, У1, У05.2	Практические работы (практические задания), Тест
5	Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика	З3, З04.1, У1	Практические работы (практические задания), Тест

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» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
З 1 З 2 З 3 З 4 З 09.1	Теоретические вопросы 1. Понятие производной функции. Производные основных элементарных функций. 2. Методы интегрирования определенного интеграла: метод подстановки и интегрирование по частям. 3. Понятие о случайном событии. Определение случайного события. Виды событий.

	<p>4. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.</p> <p>5. Историческое развитие проблемы нахождения решения систем линейных однородных алгебраических уравнений. Метод Крамера.</p>																								
<p>3 1 3 01.2 У 02.1 У 03.1 У 06.2</p>	<p>Ваша команда получила результаты оценки квартир одинаковой площади (k_i- стоимость квартиры(млн руб.), n_i – количество квартир)</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>k_i</td> <td>2,2</td> <td>2,1</td> <td>2,0</td> <td>2,5</td> <td>1,8</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 стоимости <p>б) На основе данного вариационного ряда составить ряд распределения где k_i- стоимость квартиры, p_i – вероятность ее появления:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>k_i</td> <td>2,2</td> <td>2,1</td> <td>2,0</td> <td>2,5</td> <td>1,8</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 стоимость не превышает значение 2,2миллиона рублей.</p>	k_i	2,2	2,1	2,0	2,5	1,8	n_i	5	7	10	5	8	k_i	2,2	2,1	2,0	2,5	1,8	p_i					
k_i	2,2	2,1	2,0	2,5	1,8																				
n_i	5	7	10	5	8																				
k_i	2,2	2,1	2,0	2,5	1,8																				
p_i																									
<p>3 2 3 04.1 У 05.2</p>	<p>Скорость движения автомобиля меняется по закону $v(t) = 2t + 1$. Найти скорость в момент времени t, ускорение в момент времени t и пройденный за это время путь ($t=2$ сек.)</p>																								
<p>3 3 3 07.2 У 08.1</p>	<p>Решить систему одним из методов: Крамера, Гаусса, обратной матрицы</p> $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 1, \\ x_1 - 3x_2 = -4. \end{cases}$																								

Критерии оценки экзамена

–«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</p>	Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории; поддержание работоспособности обучающихся на занятии; Смена видов деятельности на уроке обучающихся	<p>Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии(1-2 мин);</p> <p>благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – <i>этап динамической паузы урока</i></p>

		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 видеоролико</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 IDgo – <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

	<p>в для многостороннего освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распространение материала между студентами) <i>Дистанционное образование и виды коммуникации (чаты, онлайн конференции, электронная почта и т. д.)</i></p>			<p>группам), вебинарная комната BigBlueButton - <i>проведение онлайн урока</i></p>
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> <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></p>

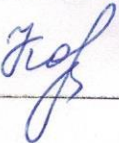
ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Элементы математического анализа		14	
1.1 Предел функции. Непрерывность функции	1. Вычисление пределов. Раскрытие неопределённостей	2	У1
	2. Вычисление пределов. Исследование функций на непрерывность	2	
1.2 Дифференциальное исчисление	3. Правила дифференцирования. Техника дифференцирования	2	У1 У02.1
	4. Приложения производной	2	
1.3 Интегральное исчисление	5. Нахождение неопределённых интегралов различными методами	2	У1 У03.1 У06.1 У08.1
	6. Вычисление определённых интегралов различными методами	2	
	7. Приложения определённых интегралов	2	
Раздел 2. Линейная алгебра		6	
2.1 Матрицы	8. Действия с матрицами	2	У1
2.2 Системы линейных уравнений	9. Вычисление определителей второго и третьего порядка	2	У1 У02.1 У03.1 У06.2
	10. Решение систем уравнений методом Крамера	2	
Раздел 3. Теория комплексных чисел		2	
3.1 Элементы теории комплексных чисел	11. Действия комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах	2	У1 У06.2 У08.2
Раздел 4. Элементы дискретной математики		4	
4.1 Теория множеств	12. Действия с множествами	2	У1 У05.2
4.2 Комбинаторика	13. Решение комбинаторных задач	2	У1
Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика		6	
5.1 Элементы теории вероятностей	14. Вычисление вероятности событий	2	У1
	15. Алгебра событий	2	
5.2 Элементы математической статистики	16. Составление статистического распределения выборки. Построение полигона и гистограммы	2	У1
ИТОГО		32	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
			Контрольная работа №1	Типовые задачи
№1	Раздел I. Элементы математического анализа	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 4.1	Контрольная работа №2	Типовые задачи
			Контрольная работа №3	Типовые задачи
№2	Раздел 2. Линейная алгебра	ОК 2, ОК 3, ОК 6, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 4.2	Контрольная работа №3	Типовые задачи
№3	Раздел 3. Теория комплексных чисел	ОК 6, ОК 8, ПК 3.1	Тест	1 Теоретические вопросы 2 Типовые задачи
№4	Раздел 4. Элементы дискретной математики	ОК 5, ПК 4.3, ПК 4.4	Тест	1 Теоретические вопросы 2 Типовые задачи
№5	Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика	ОК 4, ПК 4.5	Тест	1 Теоретические вопросы 2 Типовые задачи
Промежуточная аттестация	Экзамен	ОК 1-9 ПК1.1, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 4.1-5	Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 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
		Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	<p>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>п. 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы</p>	<p>п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>	13.09.2023 г. Протокол № 1	