

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**  
**«Математического и общего естественнонаучного цикла»**  
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
21.02.05 Земельно-имущественные отношения  
(базовой подготовки)

**Квалификация: техник**

**Форма обучения**  
**очная**

Магнитогорск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 21.02.05 Земельно-имущественные отношения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» мая 2014 г. № 486.

**ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией  
«Математических и естественнонаучных  
дисциплин»  
Председатель  /Е.С.  
Корытникова  
Протокол № 6 от 17.02.2021г.

Методической комиссией МпК  
Протокол № 3 от 24.02.2021г.

**Разработчик:**

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



Юлия Николаевна Садчикова

Рецензент: доцент кафедры прикладной и теоретической физики ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», кандидат педагогических наук, доцент Наталья Александровна Плугина

 / Н.А. Плугина /

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	22
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	23

# **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 ЕН.01 Математика относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

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

Дисциплина ЕН.01 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
ОК 2	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 выделять наиболее значимое в изучаемом материале и структурировать получаемую информацию	
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,	У1. решать прикладные задачи в области профессиональной	З1. значение математики в профессиональной деятельности и при

ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5	деятельности;	освоении ППССЗ; 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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
лекции, уроки	32
практические занятия	32
лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа</b>	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
<b>Введение</b>	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
<b>Раздел 1. Элементы математического анализа</b>		<b>38</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 4.1
<b>Тема 1.1 Предел функции. Непрерывность функции</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	3 1, 3 2, 3 3, 3 4, У 1
	Предел функции. Непрерывность функции	4	
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Вычисление пределов. Раскрытие неопределённостей 2. Вычисление пределов. Исследование функций на непрерывность		
<b>Тема 1.2 Дифференциальное исчисление</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	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	
	<i>Практические занятия</i>		
	3. Правила дифференцирования. Техника дифференцирования 4. Приложения производной		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	6	
	Расчетно-графическая работа «Исследование функций и построение графиков»		
	Контрольная работа №1	2	
<b>Тема 1.3 Интегральное исчисление</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	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	
	<i>Практические занятия</i>		
	5. Нахождение неопределенных интегралов различными методами 6. Вычисление определенных интегралов различными методами 7. Приложения определенных интегралов		

	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	6	
	Расчетно-графическая работа «Применение определённого интеграла для вычисления площадей фигур и объёмов тел вращения»		
	Контрольная работа №2	2	
<b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>		<b>18</b>	ОК 2, ОК 3, ОК 6, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 4.2
<b>Тема 2.1 Матрицы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	3 2, 3 3, У 1
	Матрицы. Виды матриц. Действия с матрицами		
	<i>Практические занятия</i>	2	
	8. Действия с матрицами		
<b>Тема 2.2 Системы линейных уравнений</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	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		
	<i>Практические занятия</i>	4	
	9. Вычисление определителей второго и третьего порядка 10. Решение систем уравнений методом Крамера		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	6	
	Домашняя контрольная работа по теме «Линейная алгебра»		
	Контрольная работа №3	2	
<b>Раздел 3. Теория комплексных чисел</b>		<b>12</b>	ОК 6, ОК 8, ПК 3.1
<b>Тема 3.1 Элементы теории комплексных чисел</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	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		
	<i>Практические занятия</i>	2	
	11. Действия с комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	6	
	Домашняя контрольная работа «Комплексные числа»		
<b>Раздел 4. Элементы дискретной математики</b>		<b>12</b>	ОК 5, ПК 4.3, ПК 4.4
<b>Тема 4.1 Теория множеств</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	3 2, 3 3, У 1, У 05.2
	Основные понятия теории множеств		

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

### 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 Математики	Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основная литература

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. 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.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S147.pdf&show=dcatalogues/5/9346/S147.pdf&view=true> . – Макрообъект.
3. Ржевский, С.В. Высшая математика : учебник / С.В. Ржевский. - Москва : Инфра-М ; Znanium.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107481-7 (online). - Текст:электронный.-URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014067> – Режим доступа: по подписке.

##### Дополнительная литература

1. Гладких, Е. А. Математика [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Е. А. Гладких, Е. В. Форыкина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S35.pdf&show=dcatalogues/5/8857/S35.pdf&view=true> . – Макрообъект.
2. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник / В.С. Шипачев. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 479 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-16-010072-2, 1000 экз. – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=303892>
3. 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>

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office	№135 от 17.09.2007	бессрочно
Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/)	бессрочно MS Office №135 от 17.09.2007	бессрочно
7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/)	свободно распространяемое	бессрочно

### Интернет-ресурсы

Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

### 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> <p>a) <math>f(x) = 2x^3 + 3(m - k)x^2 - 6mkx + p</math>;</p> <p>b) <math>f(x) = \frac{(x+1)(x+m+k)}{px}</math>;</p> <p>c) <math>f(x) = \frac{m}{x+k} + \frac{m}{x-k} + \frac{5x}{p}</math>;</p> <p>d) <math>f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{m-x}</math>;</p> <p>e) <math>f(x) = k^{x^2-mx}</math>;</p> <p>f) <math>f(x) = px - \ln x</math>.</p> <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"> <li>1. Найти область определения и область значений функции.</li> <li>2. Исследовать функцию на четность, периодичность, нули функции.</li> </ol>

		<p>3. Исследовать функцию на непрерывность. Найти асимптоты.</p> <p>4. Исследовать функцию на монотонность и экстремумы.</p> <p>5. Исследовать функцию на выпуклость и вогнутость. Найти точки перегиба.</p> <p>6. Построить график.</p> <p><b>Критерии оценки:</b></p> <p><b>Оценка "отлично"</b> ставится, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.</p> <p><b>Оценка "хорошо"</b> ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.</p> <p><b>Оценка "удовлетворительно"</b> 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><b>Оценка "неудовлетворительно"</b> ставится, если работа выполнена не полностью или объем 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) <math>y = \frac{k}{p}x + m, y = 0, x = 0, x = p;</math></p> <p>b) <math>y = p \sin \frac{x}{m}, y = (p + k) \sin \frac{x}{m}, 0 \leq x \leq m\pi.</math></p> <p>c) <math>y = k \log_m(x - p), y = k, y = 0, x = p,</math></p> <p>Задание 2: найти объём тела, полученного вращением вокруг указанной оси фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>a) <math>y = p\sqrt{2(x - m)}, y = 0, x = m + k (Ox);</math></p> <p>b) <math>y = (p + k) \sin \frac{x}{m}, 0 \leq x \leq m\pi (OX);</math></p> <p>c) <math>\frac{x}{k} + \frac{y}{m} = 1, \frac{x}{k} - \frac{y}{p} = 1, x = 0 (Oy).</math></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"> <li>1. Построить график функции.</li> <li>2. Применить формулы вычисления площадей фигур и объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла.</li> </ol> <p><b>Критерии оценки:</b></p> <p><b>Оценка "отлично"</b> ставится, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.</p> <p><b>Оценка "хорошо"</b> ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.</p> <p><b>Оценка "удовлетворительно"</b> ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков,</p>

		<p>что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.</p> <p><b>Оценка "неудовлетворительно"</b> ставится, если работа выполнена не полностью или объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>																	
3	Раздел 2. Линейная алгебра	<p>Домашняя контрольная работа «Линейная алгебра»</p> <p>Задание 1 Систему <math>\begin{cases} 2x - 3y = 0 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}</math> решают по правилу Крамера.</p> <p>Задание 2 Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; -1 \\ 0 &amp; 2 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 1 &amp; -1 \\ 1 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>. Тогда матрица <math>A \times B = \dots</math></p> <p>Задание 3 Определитель <math>\begin{vmatrix} 0 &amp; 2 &amp; 2 \\ 3 &amp; -4 &amp; 1 \\ 1 &amp; 0 &amp; 1 \end{vmatrix}</math> равен ...</p> <p>Задание 4 Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 2 \\ -1 &amp; 4 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 1 &amp; -2 \\ 1 &amp; -8 \end{pmatrix}</math>, тогда <math>3A + B = \dots</math></p> <p>Задание 5 Если определитель второго порядка <math>\begin{vmatrix} 5 &amp; x \\ 1 &amp; -2 \end{vmatrix} = -12</math>, то <math>x = \dots</math></p> <p>Задание 6 Система линейных уравнений <math>\begin{cases} 5x + 2z = -4 \\ 2z = -4 \\ -9x + y + 4z = 4 \end{cases}</math> 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"> <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 : <math>z_1=(-3;-5)</math>, <math>z_2=(-7,2;7,2)</math>, <math>z_3=(2;6)</math>. Записать эти числа в алгебраической форме.</p> <p>2. Вычислить: 1) <math>z_1 + z_2</math>;</p>																	

		<p>2) <math>z_2 - z_3</math>;  3) <math>z_1 / z_3</math>;  4) <math>z_2 * z_3</math>;  5) <math>z_1^5</math>.</p> <p>3. Вычислить: <math>\frac{1-3i}{i-2} + \frac{1+4i}{1+3i} + i^{13}</math>.</p> <p>4. Даны комплексные числа : <math>z_1=(-3;-5)</math>, <math>z_2=(-7,2;7,2)</math>, <math>z_3=(2;6)</math>.</p> <p>1) Записать числа <math>z_1</math>, <math>z_2</math> и <math>z_3</math> в тригонометрической форме.  2) Вычислить:  а. <math>\frac{z_1}{z_3}</math>;  б. <math>z_2 * z_3</math>;  с. <math>z_1^5</math>.</p> <p>3) Извлечь квадратный корень из числа <math>z_2</math>.</p> <p>5. Выполните действия и запишите результат в алгебраической форме: а) <math>(3 \cdot (\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4}))^2</math>; б) <math>\frac{24(\cos 75^\circ + i \sin 75^\circ)}{3(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)}</math>.</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><b>Критерии оценки:</b></p> <p><b>Оценка "отлично"</b> ставится, если работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.</p> <p><b>Оценка "хорошо"</b> ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.</p> <p><b>Оценка "удовлетворительно"</b> 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><b>Оценка "неудовлетворительно"</b> ставится, если работа выполнена не полностью или объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
5	Раздел 4. Элементы дискретной математики	<p>Домашняя контрольная работа «Дискретная математика»  Задания:</p> <p><b>1.</b> Заданы множества <math>A = \{3, 7, 8, 9, 2\}</math>, <math>B = \{1, 5, 6, 7, 8, 9\}</math> и <math>C = \{1, 7, 18, 19, 12\}</math>. Какое из множеств имеет наибольшую мощность.</p> <p><b>2.</b> Заданы множества <math>A = \{-3, 2, 5, 9, 12\}</math> и <math>B = \{1, 5, 6, 7, 8, 9\}</math>. Задайте объединение, пересечение и разность множеств <math>A</math> и <math>B</math>.</p> <p><b>3.</b> На факультете филологии и журналистики учатся студенты, получающие стипендию, и студенты, не получающие стипендию. Пусть <math>A</math> – множество всех студентов факультета; <math>B</math></p>

		<p>– множество студентов факультета, получающих стипендию. Укажите, что собой представляет объединение, пересечение и разность множеств А и В.</p> <p>4. Пусть А – множество всех студентов-филологов университета; В – множество студентов первокурсников. Укажите, какие студенты содержатся во множестве <math>A \setminus B</math>.</p> <p>Цель: стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины.</p> <p>Рекомендации к выполнению задания: пользуясь конспектами лекций и известными формулами выполнить задания.</p> <p><b>Критерии оценки:</b></p> <p><b>Оценка "отлично"</b> ставится, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнены все записи и вычисления.</p> <p><b>Оценка "хорошо"</b> ставится, если выполнены требования к оценке "отлично", но допущены 2-3 недочета.</p> <p><b>Оценка "удовлетворительно"</b> 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><b>Оценка "неудовлетворительно"</b> ставится, если работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>																								
6	Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика	<p><b>Кейс-задача</b> «Вариационный ряд и его характеристики»</p> <p>Задание:</p> <p>Возрастной состав студентов группы представлен в таблице</p> <table border="1" data-bbox="587 1249 1369 1328"> <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"> <li>– размах,</li> <li>– моду,</li> <li>– медиану,</li> <li>– средний возраст студентов;</li> </ul> <p>б) На основе данного вариационного ряда составить ряд распределения где <math>k_i</math>- возраст, <math>p_i</math> – вероятность того, что случайно выбранный студент будет такого возраста:</p> <table border="1" data-bbox="587 1704 1278 1783"> <tr> <td><math>k_i</math></td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td><math>p_i</math></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><b>Критерии оценки:</b> точность расчетов; объем 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	31, 32, 33, 34, 301.2, У1, У02.1, У03.1, У06.1, У08.1	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Практические работы (практические задания)
2	Раздел 2. Линейная алгебра	32, 33, У1, У02.1, У03.1, У06.2	Контрольная работа №3, Практические работы (практические задания)
3	Раздел 3. Теория комплексных чисел	32, 33, У1, У06.1, У08.2	Практическая работа (практическое задание), Тест, Диктант
4	Раздел 4. Элементы дискретной математики	32, 33, У1, У05.2	Практические работы (практические задания), Тест
5	Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика	33, 304.1, 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												
3 1 3 2 3 3 3 4 3 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. 4. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. 5. Историческое развитие проблемы нахождения решения систем линейных однородных алгебраических уравнений. Метод Крамера.												
3 1 3 01.2 У 02.1 У 03.1 У 06.2	Ваша команда получила результаты оценки квартир одинаковой площади ( $k_i$ - стоимость квартиры(млн руб.), $n_i$ – количество квартир) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td><math>k_i</math></td> <td>2,2</td> <td>2,1</td> <td>2,0</td> <td>2,5</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>5</td> <td>7</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> </table>	$k_i$	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								
$n_i$	5	7	10	5	8								

	<p>а) Члены вашей команды должны найти следующие характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– размах</li> <li>– моду</li> <li>– медиану</li> <li>– среднее значение стоимости</li> </ul> <p>б) На основе данного вариационного ряда составить ряд распределения где <math>k_i</math>- стоимость квартиры, <math>p_i</math> – вероятность ее появления:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>k_i</math></td> <td>2,2</td> <td>2,1</td> <td>2,0</td> <td>2,5</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td><math>p_i</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>в) Подсчитать вероятность того, что стоимость не превышает значение 2,2 миллиона рублей.</p>	$k_i$	2,2	2,1	2,0	2,5	1,8	$p_i$					
$k_i$	2,2	2,1	2,0	2,5	1,8								
$p_i$													
3 2 3 04.1 У 05.2	<p>Скорость движения автомобиля меняется по закону <math>v(t) = 2t + 1</math>. Найти скорость в момент времени <math>t</math>, ускорение в момент времени <math>t</math> и пройденный за это время путь (<math>t=2</math> сек.)</p>												
3 3 3 07.2 У 08.1	<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.

## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1. Элементы математического анализа</b> Тема 1.2 Дифференциальное исчисление	Анализ конкретной ситуации «Применение производной к исследованию функций»	Ситуация-упражнение: студенты упражняются в решении задач на применение производной к исследованию функций, используя метод аналогии.
<b>Раздел 1. Элементы математического анализа</b> Интегральное исчисление	Анализ конкретной ситуации «Метод интегрирования по частям»	Студентам предлагается ситуация проблема: перед студентами ставится проблема нахождения неопределенного интеграла, который невозможно найти известными им методами. Возникает необходимость введения нового метода интегрирования
<b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>	Групповые дискуссии «Поиск решения системы линейных уравнений с 4-мя неизвестными»	Проводится групповая форма работы направленная на формирование учебных и социальных навыков. Работая в малых группах, студенты вычисляют определители четвертого порядка и решают системы линейных уравнений с 4-мя неизвестными методом Крамера.
<b>Раздел 3. Теория комплексных чисел</b>	Анализ конкретной ситуации «Понятие комплексного числа»	Студентам предлагается ситуация – проблема: решить квадратное уравнение с отрицательным дискриминантом. В процессе поиска решения возникает необходимость введения комплексных чисел.
<b>Раздел 3. Теория комплексных чисел</b>	Тренинг «Действия с комплексными числами»	Для формирования навыков выполнения действий с комплексными числами применяются задания из интернет - тренажеров.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1. Элементы математического анализа</b>		<b>14</b>	
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	
<b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>		<b>6</b>	
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	
<b>Раздел 3. Теория комплексных чисел</b>		<b>2</b>	
3.1 Элементы теории комплексных чисел	11. Действия с комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах	2	У1 У06.2 У08.2
<b>Раздел 4. Элементы дискретной математики</b>		<b>4</b>	
4.1 Теория множеств	12. Действия с множествами	2	У1 У05.2
4.2 Комбинаторика	13. Решение комбинаторных задач	2	У1
<b>Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика</b>		<b>6</b>	
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
<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>	

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
			№1	Раздел I. Элементы математического анализа
			Контрольная работа №2	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 ПК 1.1, 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:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС «Znanium» К-38-22 от 10.08.2022 г. ООО «Знаниум».</p> <p>ЭБС «ЛАНЬ» К-39-22 от 11.08.2022 г. ООО «ЭБС ЛАНЬ». ЭБС «Издательство ЛАНЬ» К-40-22 от 08.08.2022 г. ООО «Издательство ЛАНЬ». ЭБС «Консультант студента» К-41-22 от 12.08.2022 г. ООО «Консультант студента». ЭБС «ЮРАЙТ» К-42-22 от 24.08.2022 г. ЭБС «ibooks.ru» К-43-22 от 04.08.2022 г. ООО «Айбукс» ЭБС «BOOK.ru» К-44-22 от 04.08.2022 г. ООО «КноРус»</p> <p>Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p><b>Основные источники:</b></p> <p>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: <a href="https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566">https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=416566</a> . - ISBN 978-5-4468-8740-8</p> <p>2 Математика : учебное пособие / С. Н. Веричев, А. В. Гобыш, О. Е. Рошенко, Е. А. Лебедева. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 174 с. - ISBN 987-5-7782-3872-5. - Текст : электронный. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/read?id=397726">https://znanium.com/read?id=397726</a></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. Режим доступа: <a href="https://znanium.com/read?id=367814">https://znanium.com/read?id=367814</a></p> <p><b>Дополнительные источники:</b></p> <p>1. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева, Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 496 с. - ISBN 978-5-16-010118-7. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=327832">https://new.znanium.com/read?id=327832</a></p> <p>2. Жукова Г.С. Математика: учебное пособие / Г.С. Жукова – Москва: ИНФРА –М, 2019.- 351 с. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/read?id=352247">https://znanium.com/read?id=352247</a></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.— 443с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный. Режим доступа: <a href="https://urait.ru/viewer/matematika-490012">https://urait.ru/viewer/matematika-490012</a></p>	14.09.2022 г. Протокол № 1	

