


Приложение 3.19  
к образовательной программе  
по специальности 21.02.05  
Земельно-имущественные отношения


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. № 486 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 27 июня 2014 г., регистрационный № 32885).

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ОО и ОГСЭ СОНХ  
Протокол № 11 от 14.06 2022 г.  
Председатель ЦК  
 А. П. Пискулина

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова  
«20» 06 2022 г.

**Рабочую программу разработал:**  
преподаватель первой квалификационной категории, квалификация по диплому – магистр по направлению 01.04.01 Математика  А.П. Пискулина

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

**1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина ЕН.01 Математика входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл ППСЗ.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1 - 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1, 2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления.	- решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

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.

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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем образовательной программы</b>	72
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	28
<b>Самостоятельная работа (в том числе консультации)</b>	24
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Раздел 1. Введение в математический анализ</b>		<b>20</b>	
<b>Введение.</b> <b>Тема 1.1 Основы дифференциального и интегрального исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1- ОК 7 ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.1 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5
	1. Роль математики при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин в профессиональной деятельности специалиста.		
	2. Понятие производной функции, её геометрический, физический и экономический смысл. Вторая производная и производная высших порядков. Правило дифференцирования сложных функций. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.		
	3. Понятие определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства. Методы интегрирования определенного интеграла (замена переменной, по частям). Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла		
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №1 Применение производной к решению практических задач. Вычисление производных сложных функций.		
	Практическое занятие №2 Вычисление определенных интегралов. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа №1 Решение прикладных задач с помощью производных Самостоятельная работа №2 Вычисление площадей фигур Самостоятельная работа №3 Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла	6		

<b>Тема 1.2</b> <b>Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 3 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ПК 1.3 ПК 4.1
	<b>1.</b> Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Возведение комплексных чисел в степень. Извлечение корней из комплексных чисел.		
	<b>Практическое занятие</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №3 Комплексные числа	4	
	Практическое занятие №4 Выполнение действий с комплексными числами		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Самостоятельная работа №4 Выполнение действий с комплексными числами		
<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1 Матрицы и определители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ПК 2.2 ПК 4.1
	<b>1.</b> Матрица. Основные понятия. Действия над матрицами.		
	<b>2.</b> Определитель квадратной матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителей второго, третьего и четвертого порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №5 Выполнение действий над матрицами.	4	
	Практическое занятие №6 Вычисление определителей и обратной матрицы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Самостоятельная работа №5 Выполнение действий над матрицами.		
	Самостоятельная работа №6 Вычисление определителей и обратных матриц.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.2 Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 3 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9 ПК 3.1 ПК 4.2
	<b>1.</b> Система линейных уравнений с тремя неизвестными. Простейшие матричные уравнения и их решение. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №7 Решение систем линейных уравнений.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Самостоятельная работа №7 Решение систем линейных уравнений		
<b>Раздел 3. Математическая логика</b>		<b>8</b>	



<b>Тема 3.1</b> <b>Логические высказывания.</b> <b>Алгебра логики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ПК 4.5
	1. Множества и операции над ними. Способы задания. Основные тождества алгебры множеств. Разбиение множеств на классы. 2. Общие понятия математической логики. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры логики.		
	<b>Практическое занятие</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №8 Операции над множествами Практическое занятие №9 Математическая логика	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа №8 Решение задач на истинность и ложность логических высказываний	<b>2</b>	
<b>Раздел 4. Теория вероятностей</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 4.1 Повторные независимые испытания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 8 ПК 4.2
	Определение повторных независимых испытаний. Формулы Бернулли для вычисления вероятности и наивероятнейшего числа. Асимптотические формулы для формулы Бернулли (локальная и интегральная, теоремы Лапласа). Использование интегральной теоремы. Формула Пуассона, для маловероятных случайных событий.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №10 Решение задач по формулам Бернулли и Пуассона	2	
	Практическое занятие №11 Использование локальной и интегральной формул Лапласа	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа №9 Решение задач по теме полиномиальная схема	<b>2</b>	
<b>Тема 4.2</b> <b>Дискретные случайные величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 8 ПК 4.2 ПК 4.4
	Дискретные случайные величины и способы их задания. Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднеквадратичного отклонения.		
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №12 Составление ряда распределения случайной величины и расчет числовых характеристик.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа №10 Дискретные случайные величины	<b>2</b>	

<b>Тема 4.3</b> <b>Непрерывные случайные величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 8 ПК 1.3 ПК 3.1
	Непрерывные случайные величины и способы их задания. Плотность распределения вероятностей. Математическое ожидание, дисперсия непрерывной случайной величины	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №13 Непрерывные случайные величины	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Самостоятельная работа №11 Построение графиков распределения непрерывных величин	<b>4</b>		
Самостоятельная работа №12 Нахождение неизвестных параметров непрерывных случайных величин			
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>			
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины ЕН.01 Математика используются активные и интерактивные формы проведения занятий (творческие задания, анализ конкретных ситуаций (кейс-метод), разработка проекта, разбор конкретных ситуаций).

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализации программы учебной дисциплины обеспечена учебным кабинетом математики, оснащённым следующим оборудованием:

ПК, мультимедийное оборудование

Компьютер – 1 шт.; мультимедиа проектор (переносной) – 1 шт.; экран проекционный (переносной) -1 шт.;

Лицензионное программное обеспечение

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения (Microsoft Windows (Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Microsoft Office Professional Plus (Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Zoom (Свободно-распространяемое ПО).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы

##### **3.2.1. Основные источники:**

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489977> (дата обращения: 01.09.2022).

2. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214> (дата обращения: 25.08.2022).

3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07535-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490684> (дата обращения: 31.08.2022).

4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490795> (дата обращения: 01.09.2022).

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Богомолов Н. В. Математика: учебник / Н. В. Богомолов. -5-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 396 с. – Текст : непосредственный.

2. Математика : методические указания для практических занятий для обучающихся по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения / ТИУ ; сост. А. П. Пискулина. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 39 с. – Текст : непосредственный.

3. Математика : методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения / ТИУ ; сост. А. П. Пискулина – Тюмень : ТИУ , 2018. – 20 с. – Текст : непосредственный.

### 3.2.3. Профессиональные базы данных:

1. Общероссийский математический портал (информационная система) : [сайт]. – URL: <http://www.mathnet.ru/> (дата обращения: 07.06.2021). – Текст : электронный.

### 3.2.4 Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Математика : [сайт]. – URL : <http://energy.bmstu.ru/gormath/mathan2s/mainlist.htm> (дата обращения: 07.06.2021). – Текст : электронный.

2. Математика : [сайт]. – URL : <http://www.bymath.net/index.html> (дата обращения: 07.06.2021). – Текст : электронный.

3. Лекции по высшей математике : [сайт]. – URL : <http://www.mathelp.spb.ru/index1.htm> (дата обращения: 07.06.2021). – Текст : электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
решать прикладные задачи в профессиональной деятельности	демонстрирует решение прикладных задач в профессиональной деятельности	Экспертное оценивание практических занятий №2, 9, 12, 13 самостоятельной работы №1, 3 Накопительное оценивание (рейтинг)
<b>Знания:</b>		
значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	оценивает эластичность спроса	Устный опрос Экспертное оценивание практических занятий №12, 9 самостоятельной работы № 8, 10, 11, 12 Накопительное оценивание (рейтинг)
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	применяет основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Устный опрос Экспертное оценивание практических занятий № 1-13 самостоятельной работы № 1-12 Накопительное оценивание (рейтинг)
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	использует при вычислении основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Устный опрос Экспертное оценивание практических занятий №1-13 Самостоятельная работа №1-12 Накопительное оценивание (рейтинг)
основы интегрального и дифференциального исчисления	применяет при решении задач основы интегрального и дифференциального исчисления	Устный опрос Экспертное оценивание практических занятий №2,11 самостоятельные работы №3, 9 Накопительное оценивание (рейтинг)
<b>Практический опыт:</b>		
решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	решает прикладные задачи на вычисление числовых характеристик случайных распределений; решает прикладные задачи на оценивание эластичности спроса.	Устный опрос Экспертная оценка выполненных практических заданий №2, 9, 12, 13 Накопительное оценивание (рейтинг)