

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»

«Одобрено»

Предметной (цикловой) комиссией  
«Общеобразовательных дисциплин»  
протокол № 1 от 30.08.2022 г.

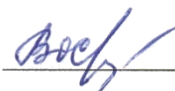
Председатель



Слижевич Т.В.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по МР



Воскресенская О.В.

«08» сентября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**21.02.05 Земельно-имущественные отношения**

Разработчик: Банникова Д.В., преподаватель Московского колледжа геодезии и картографии

Москва  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 Математика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена базового уровня соответствие с ФГОС по специальности СПО 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Математика» входит в «Математический и общий естественно-научный цикл».

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- 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.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить **общие компетенции:**

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.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить **профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Составлять земельный баланс района.

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

- ПК 1.6. Анализировать варианты применения моделей территориального управления.
- ПК 1.7. Определять инвестиционную привлекательность проектов застройки территорий.
- 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.
- ПК 5.1. Организовывать свою деятельность как индивидуального предпринимателя (кадастрового инженера) или коллектива организации в соответствии с вышеприведенными видами деятельности.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - **102** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **68** часов;  
самостоятельной работы обучающегося - **34** часа.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ 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>	<i>102</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>68</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>34</i>
контрольные работы	<i>3</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>34</i>
в том числе:	
<i>внеаудиторная работа</i>	<i>34</i>
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета во 2 семестре	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы линейной алгебры</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие матрицы, действия с матрицами, обратная матрица. Определитель, вычисление определителя, правила работы с определителями. Решения систем уравнений первой степени со многими неизвестными.	4	2
	<b>Практические занятия</b> 1. Вычисление определителей вплоть до 4-го порядка 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера 3. Нахождение обратной матрицы	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение домашних заданий на решение систем уравнений и вычисление определителей	6	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Аналитическая геометрия</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 2.1. Линии первого и второго порядка на плоскости.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Уравнения прямой линии на плоскости, уравнения линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола, парабола).	4	2
<b>Тема 2.2. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Трехмерные векторы. Уравнения прямой и плоскости в пространстве, углы между ними.	4	2
	<b>Практические занятия</b> 1. Действия с трехмерными векторами 2. Вывод уравнений прямых и плоскостей, вычисление углов между ними	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач с трехмерными векторами, вывод уравнений прямых и плоскостей, вычисление углов между ними.	4	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Элементы математического анализа</b>	<b>50</b>	
<b>Тема 3.1. Функция. Предел функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие функции. Краткие сведения из теории пределов. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.	2	2
	<b>Практические занятия</b> 1. Раскрытие неопределенностей	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение примеров на раскрытие неопределенностей, включая замечательные пределы.	4	
	<b>Контрольная работа</b>	2	
<b>Тема 3.2. Производная и дифференциал функции. Приложение производных к исследованию</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие производной и дифференциала. Правила и формулы дифференцирования. Исследования функций с помощью первой и второй производных. Экстремумы функций. Построение графиков.	4	2
	<b>Практические занятия</b> 1. Отработка техники дифференцирования 2. Исследование функций при помощи производной 3. Полное исследование функций и построение графиков	6	

<b>функций.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение домашних заданий по построению графиков различных функций	6	
<b>Тема 3.3. Неопределенные интегралы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Методы нахождения неопределенных интегралов: прямое интегрирование, замена переменных, по частям.	2	2
	<b>Практические занятия</b> 1. Отработка техники интегрирования	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с интегралами, использование трех методов интегрирования	4	
<b>Тема 3.4. Определенные интегралы. Приложения определенных интегралов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Методы нахождения определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов к вычислению площадей и объемов.	2	2
	<b>Практические занятия</b> 1. Отработка техники интегрирования 2. Решение задач на вычисление площадей и объемов	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение домашних заданий на вычисления площадей и объемов	4	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Элементы теории функций комплексного переменного</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 4.1. Основные понятия теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Различные формы записи комплексных чисел.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение домашних заданий на действия с комплексными числами и решение квадратных уравнений с отрицательными дискриминантами	2	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 5.1. Теория вероятности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные понятия классической теории вероятности. Элементы комбинаторики. Понятие случайной величины, характеристики и законы распределения случайных величин.	4	2
<b>Тема 5.2. Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Предмет и основные задачи математической статистики, выборки дискретных величин, их геометрическая интерпретация.		
	<b>Практические занятия</b> 1. Решение задач классической теории вероятности 2. Построение гистограмм	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение домашних заданий на решение задач теории вероятности и математической статистики	4	
	<b>Контрольная работа</b>	1	
<b>Дифференцированный зачет</b>		1	
<b>Всего:</b>		<b>102</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

##### **Оборудование учебного кабинета «Математики»:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных плакатов;
- методические и раздаточные материалы.

##### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный комплект;
- специальные компьютерные программы.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Основные источники:**

1. Антонов, В.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Опорный конспект, учеб. пособие // В.И. Антонов, М.В. Лагунова, Н.И. Лобкова, и др. – М.: Проспект, 2015.
2. Дадаян А.А. Математика: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 544 с.
3. Дадаян А.А. Сборник задач по математике учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018 – 352 с.
4. Щербакова Ю.В. Аналитическая геометрия. – М: Т8RUGRAM/Научная книга, 2017

##### **Дополнительные источники:**

1. Дадаян А.А., Математика. Москва, «Форум», Инфра-М, 2003 г.
2. Куланин Е.Д. Комплексные числа- М, Илекса, 2013, 112 с.
3. Шипачев В.С. Задачник по Высшей математике. Москва, «Высшая школа», 2003 г.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (отдельные главы). Москва, Высшее образование, 2010 г.
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике (отдельные главы). Москва, Высшее образование, 2011 г.

##### **Интернет-ресурсы:**

- <http://window.edu.ru>
- <http://college.ru/matematika/> интернет-проект для дистанционной подготовки к поступлению в высшие учебные заведения.
- <http://www.kvant.info> физико-математический научно-популярный журнал для школьников и студентов
- <http://www.exponenta.ru> образовательный математический сайт для студентов, изучающих высшую математику и для преподавателей математики.



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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в ходе как очного (контактного) обучения в колледже, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Проверка может осуществляться синхронно (на занятии в режиме контактного обучения, онлайн в режиме видеоконференции) и асинхронно (по средством электронной почты, мессенджеров и т.п.).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</li> <li>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- основы интегрального и дифференциального исчисления.</li> </ul> <p><b>Общие компетенции:</b></p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Анализировать социально-экономические и политические проблемы и процессы, использовать методы гуманитарно-социологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.</p> <p>ОК 3. Организовывать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 4. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 5. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 8. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 9. Уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные традиции.</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- домашние задания;</li> <li>- практические работы;</li> <li>- самостоятельные работы;</li> <li>- контрольные работы;</li> <li>- тестирование.</li> <li>- онлайн тестирование</li> <li>- проверка практических работ, в т.ч. виртуальных;</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация –</b> дифференцированный зачет.</p> <p><b>Итоговая аттестация -</b> дифференцированный зачет.</p>

### **Профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Составлять земельный баланс района.

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

ПК 1.6. Анализировать варианты применения моделей территориального управления.

ПК 1.7. Определять инвестиционную привлекательность проектов застройки территорий.

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.

ПК 5.1. Организовывать свою деятельность как индивидуального предпринимателя (кадастрового инженера) или коллектива организации в соответствии с вышеприведенными видами деятельности.