

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр-колледж прикладных квалификаций

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического
совета университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. МАТЕМАТИКА

Специальность 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

Базовая подготовка

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Математика» является обязательной дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла.

Изучению данной дисциплины предшествует освоение дисциплин: «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия», «Информатика».

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 профессиональной образовательной программы;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления.

1.4. Рекомендуемое количество ак.часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 79 ак.часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 51 ак.час;

самостоятельной работы обучающегося – 22 ак.часа; консультаций – 6 ак.часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>79</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>51</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>35</i>
лабораторные занятия	-
практические занятия	<i>16</i>
контрольные работы	-
семинары	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>22</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(не предусмотрено)</i>	-
подготовка сообщений, рефератов, докладов	<i>12</i>
выполнение творческих заданий	<i>10</i>
консультации	<i>6</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта.</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий, самостоятельная работа обучающихся	Объем ак. часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Роль и значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы.	2	1
Раздел 1. Математический анализ		33	
Тема 1.1	Содержание учебного материала	10	
Дифференциальное и интегральное исчисление	1 Понятие предела функции. Теоремы о пределах. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Первый и второй замечательные пределы.		2
	2 Понятие производной функции, её геометрический и физический смысл. Основные правила и формулы дифференцирования. Сложная функция, дифференцирование сложных функций.		1
	3 Частные производные.		2
	4 Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям		1
	5 Определенный интеграл. Формула Ньютона- Лейбница. Способы вычисления определенных интегралов.		2
	Практические занятия	4	
	1 Вычисление пределов. Отработка техники дифференцирования. Решение прикладных задач: определение максимальной и минимальной скорости движения агрегата, задачи на поиск оптимального решения. Вычисление частных производных.		
	2 Вычисление простейших определенных интегралов. Решение прикладных задач: вычисление статистических моментов и центра масс плоской кривой, плоских фигур, вычисление массы стержня переменной плотности.		
	Самостоятельная работа обучающихся: – подготовка доклада на тему: «Непрерывные функции».	2	
	4		

Тема 1.2 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		2	
	1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения и дифференциального уравнения в частных производных. Общее и частное решение дифференциального уравнения.		2
	2	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.		2
	3	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Практические занятия		2	
	1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.		
Самостоятельная работа обучающихся:		3		
<ul style="list-style-type: none"> – подготовка реферата на тему: «Дифференциальные уравнения в частных производных, методы их решения»; – решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка; – решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. 				
Тема 1.3 Ряды	Содержание учебного материала		4	
	1	Определения числовых и функциональных рядов. Сходимость и расходимость рядов. Необходимый и достаточный признаки сходимости рядов. Свойства сходящихся рядов.		2
	2	Понятия положительных и знакопеременных рядов. Признак Даламбера. Абсолютная и условная сходимость.		2
	3	Метод представления функций в степенные ряды с помощью ряда Маклорена.	2	
	Практические занятия (не предусмотрено)			
	Самостоятельная работа обучающихся:		6	
<ul style="list-style-type: none"> – подготовка презентации на тему: «Ряды»; – исследовательская работа на тему: «Сходимость рядов по признаку сравнения». 				
Раздел 2. Основы дискретной			5	6

математики			
Тема 2.1 Множества и отношения	Содержание учебного материала		1
	1	Понятие множества. Операции и свойства операций над множествами. Способы задания множеств. Диаграммы Эйлера.	2
	Практические занятия		2
	1	Решение задач с использованием понятия множества и операций над ними.	
	Самостоятельная работа обучающихся: – подготовка сообщений на тему: «Понятие отношения. Свойства отношений»; – индивидуальные задания на знание и применение свойств отношений.		2
Тема 2.2 Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала		1
	1	Определение графов и его элементов.	2
	2	Виды графов и операции над ними.	2
	Практические занятия <i>(не предусмотрено)</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся <i>(не предусмотрено)</i>		
Раздел 3. Линейная алгебра		13	
Тема 3.1 Матрицы	Содержание учебного материала		2
	1	Понятие матрицы и её определителя. Сложение, вычитание, умножение матриц, умножение матрицы на число. Элементарные преобразования над матрицами.	2
	2	Вычисление определителей второго и третьего порядков по правилу Саррюса.	2
	Практические занятия		2
	1	Действия над матрицами. Вычисление определителей.	
	Самостоятельная работа обучающихся: – подготовка сообщений на тему: «Обратная матрица, методы её нахождения»; – решение упражнений на нахождение обратной матрицы различными способами; – решение матричных уравнений.		2
Тема 3.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		4
	1	Определение системы линейных уравнений. Общее и фундаментальное решения систем линейных уравнений.	2
	2	Метод Гаусса. Формулы Крамера. 6	2
	Практические занятия		2

	1	Решение систем линейных уравнений.		
	Самостоятельная работа обучающихся: – исследование систем линейных уравнений на совместимость.		1	
Раздел 4. Теория комплексных чисел			6	
	Содержание учебного материала		2	
	1	Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами.		2
	2	Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.		2
	Практические занятия		2	
	1	Действия над комплексными числами.		
	Самостоятельная работа обучающихся: – составление конспекта по параграфу: «Полярные координаты точки на плоскости. Геометрическая интерпретация комплексных чисел». – выполнение операций над комплексными числами, заданными в показательной форме.		2	
Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика			13	
Тема 5.1 Вероятность	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные понятия комбинаторики.		2
	2	Предмет теории вероятностей. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности случайных событий.		2
	Практические занятия (не предусмотрено)			
	Самостоятельная работа обучающихся: – решение задач с использованием теоремы умножения вероятностей; – решение задач с использованием формулы полной вероятности; – составление кроссворда на тему: «Комбинаторика».		2	
Тема 5.2 Случайная величина, её функция распределения	Содержание учебного материала		1	
	1	Способы задания случайной величины. Понятия непрерывной и дискретной случайных величин. Закон распределения случайной величины		2
	Практические занятия		1	

	1	Нахождение закона распределения случайной величины по заданному условию.		
	Самостоятельная работа обучающихся: – подготовка доклада на тему: «Функция распределения случайной величины».		1	
Тема 5.3 Числовые характеристики случайной величины	Содержание учебного материала		2	
	1	Определения математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины.		2
	Практические занятия		1	
	1	Нахождение математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины, заданной законом распределения.		
Самостоятельная работа обучающихся: – решение задач на нахождение среднего квадратичного отклонения случайной величины; – составление кроссворда на тему: «Числовые характеристики случайной величины».		1		
Консультации			6	
Всего:			79	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- таблицы;
- стенды;
- модели;
- калькуляторы;
- чертёжные инструменты.

Технические средства обучения:

- проектор;
- слайдовые презентации.

3.2 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

3.2.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

3.2.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

3.2.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

3.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 №10 б/н, срок

					действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 036410000081 9000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионны й договор с АО «Антиплагиат » от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

3.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

3.2.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

3.2.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины 11

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии
1.	Облачные технологии	Индивидуальные задания
2.	Большие данные	Индивидуальные задания

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	- тестовый контроль; - оценка результатов выполнения практических работ; - устный (письменный) опрос; - оценка результатов выполнения самостоятельных работ;
Знания: - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	- устная проверка;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	- письменная проверка; - тестовый контроль;
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	- устная проверка; - письменная проверка; - решение задач; - защита слайдовой презентации;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.	- письменная проверка; - тестовый контроль; - решение задач.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.05 Земельно-имущественные отношения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.14 №486.

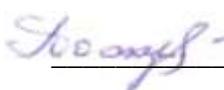
Автор:

Краснова Л.М., преподаватель
центра-колледжа прикладных квалификаций
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

 Л.М. Краснова

Рецензент:

Почтарькова Т. П., преподаватель
центра-колледжа прикладных квалификаций
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

 Т.П. Почтарькова

Программа рассмотрена на заседании ЦМК общеобразовательных дисциплин
протокол № 9 от «18» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 9 от «20» апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании ЦМК общеобразовательных дисциплин
протокол № 11 от «16» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 11 от «17» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол №10 от «22» июня 2023 г.