

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаров Алексей Владимирович
Должность: И.о. директора технологического колледжа
Дата подписания: 13.12.2023 14:56:52
Уникальный программный ключ:
7f14295cc243663512787ff1135f9c1203eac75d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по УМВР



Е.В. Хохлова

2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

Специальность: 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

Москва, 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» обязательной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения, в составе математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1 – 9; ПК 1.1, 1.3, 2.1 - 2.2, 3.1, 4.1 - 4.5;

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 – 9; ПК 1.1, 1.3, 2.1 - 2.2, 3.1, 4.1 - 4.5;	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	82
в т. ч.:	
лекции, уроки	32
практические занятия	22
Самостоятельная работа	28
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (3 семестр)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Математический анализ				
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	Содержание учебного материала	8		ОК 1 – 9; ПК 1.1, 1.3, 2.1 - 2.2, 3.1, 4.1 - 4.5;
	1. Введение. Цели и задачи предмета.	4	1	
	2. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.		1	
	Практическое занятие № 1 «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».	2	2	
Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции	Содержание учебного материала	6		
	1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	4	1	
	Практическое занятие № 2 «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».	2	2	
Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления	Содержание учебного материала	20		
	1. Определение производной. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. Решение практических задач. 2. Неопределенный и определенный интеграл и их свойства. Нахождение неопределенных интегралов различными методами. Применение определенного интеграла к решению задач.	6	1	

	Практическое занятие № 3 «Вычисление производных функций. Применение производной к решению практических задач».		2	
	Практическое занятие № 4 «Нахождение неопределенных интегралов различными методами».	6		
	Практическое занятие № 5 «Вычисление определенных интегралов».			
	Самостоятельная работа обучающихся № 1 Презентация «Общая схема исследования функции». Решение задач по теме.	10	3	
Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры				
Тема 2.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	10		ОК 1 – 9; ПК 1.1, 1.3, 2.1 - 2.2, 3.1, 4.1 - 4.5;
	Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица.		1	
	Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.	4		
Практическое занятие № 6 «Действия с матрицами».	2	2		
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	Содержание учебного материала	10		
	Основные понятия системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Правило решения (СЛАУ). Решение (СЛАУ).	2	1	
	Практическое занятие № 7 «Решение СЛАУ различными методами».	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 2 Решение СЛАУ различными методами	8	3	
Раздел 3. Основы дискретной математики				
Тема 3.1 Множества и отношения	Содержание учебного материала	4		ОК 1, 3, 4, 6
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.	2	1	
	Практическое занятие № 8 «Выполнение операций над множествами».	2	2	
Тема 3.2 Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала	4		
	Основные понятия теории графов	2	1	
	Практическое занятие № 9 Построение графов по условию ситуационных задач.	2	2	
Раздел 4. Элементы теории комплексных чисел				

Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала	8		ОК 1 – 9; ПК 1.1, 1.3, 2.1 - 2.2, 3.1, 4.1 - 4.5; ЛР 1
	Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах	2	1	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики				
Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	Содержание учебного материала	8		ОК 01-06
	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	1	
	Практическое занятие № 10 «Решение практических задач на определение вероятности события».	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 3 Реферат на тему «Развитие теории вероятностей». Решение задач по теме	6	3	
Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения	Содержание учебного материала	8		
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2	1	
	Практическое занятие № 11 «Построение рядов случайной величины по заданному условию».	4	2	
Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Содержание учебного материала	6		
	Дискретная случайная величина. Характеристики случайной величины.	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся № 4 Реферат на тему «Случайные величины». Решение задач по теме.	4	3	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		-		
Итого по дисциплине (всего):		82		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);

- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Основные учебные издания

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
3. 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, 2020. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

Дополнительные учебные издания

4. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

Интернет-ресурсы

5. Федеральный портал «Российское образование» Режим доступа: <http://www.edu.ru>

6. Математика в Открытом колледже. Режим доступа: <http://www.mathematics.ru>

7. Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor). Режим доступа: <http://rain.ifmo.ru/cat/>

8. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее ЭБС) сайт www.library.timacad.ru

9. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>

10.14. Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - <https://e.lanbook.com/books>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<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>ОК 10. Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда.</p> <p>ПК 1.1. Составлять земельный баланс района.</p> <p>ПК 1.3. Готовить предложения по определению экономической эффективности использования имеющегося недвижимого имущества.</p> <p>ПК 2.1. Выполнять комплекс кадастровых процедур.</p> <p>ПК 2.2. Определять кадастровую стоимость земель.</p> <p>ПК 3.1. Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы.</p> <p>ПК 4.1. Осуществлять сбор и обработку необходимой и достаточной информации об объекте оценки и аналогичных объектах.</p> <p>ПК 4.2. Производить расчеты по оценке объекта оценки на основе применимых подходов и методов оценки.</p> <p>ПК 4.3. Обобщать результаты, полученные подходами, и давать</p>	<p>Текущий контроль: - опрос устный; - тестирование; - выполнение практической работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме: 3 семестр – дифференцированный зачет</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 3 семестра: выполнение комплексного задания</p>

<p>обоснованное заключение об итоговой величине стоимости объекта оценки.</p> <p>ПК 4.4. Рассчитывать сметную стоимость зданий и сооружений в соответствии с действующими нормативами и применяемыми методиками.</p> <p>ПК 4.5. Классифицировать здания и сооружения в соответствии с принятой типологией.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; 	
---	--

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Контрольно-оценочные средства

**для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ЕН.01 Математика**

1.1. Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет (3 семестр)

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Ответить на вопросы.
2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования

1. Матрицы. Основные свойства. Преобразования для матриц
2. Ранг матрицы. Обратная матрица
3. Определители. Свойства определителей. Вычисление определителей второго, третьего порядков
4. Метод Крамера
5. Метод Гаусса
6. Метод обратной матрицы
7. Различные виды уравнения прямой
8. Условие параллельности и перпендикулярности. Угол между прямыми
9. Кривые II-го порядка: окружность
10. Кривые II-го порядка: эллипс
11. Кривые II-го порядка: гипербола
12. Кривые II-го порядка: парабола
13. Понятие производной, ее механический (физический) смысл. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали
14. Правила дифференцирования основных арифметических действий
15. Дифференцирование сложной функции
16. Производные основных классов элементарных функций
17. Вторая производная, ее физический смысл
18. Общая схема исследования функции и построение графиков функций с помощью производной
19. Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование
20. Интегрирование методом подстановки
21. Интегрирование рациональных дробей
22. Понятие определенного интеграла, свойство определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла, площадь криволинейной трапеции
23. Вычисление определенного интеграла методом подстановки
24. Вычисление определенного интеграла методом по частям
25. Вычисление площадей фигур
26. Вычисление объемов тел вращения
27. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
28. Линейные дифференциальные уравнения
29. Алгебраическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме
30. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме

Примерные практические задания:

1. Выполните действия с матрицами:
$$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} * \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Найти ранг и обратную матрицу: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3. Вычислить определитель: $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -2 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & -3 \end{vmatrix}$
4. Решить СЛАУ методом обратной матрицы: $\begin{cases} 9x + 2y = 17 \\ 3x - 2y = 19 \end{cases}$
5. Решить СЛАУ методом Гаусса: $\begin{cases} 4x_1 - 2x_2 = 4 \\ -x_1 + x_2 = 2 \end{cases}$
6. Решить СЛАУ методом Крамера: $\begin{cases} 5x - 2y = 7 \\ 3x + 4y = 25 \end{cases}$
7. Составить уравнение прямой, проходящей через начало координат и точку М (2; 3)
8. Составить уравнение прямой, проходящей через точку М₀ (-1; 3) перпендикулярно вектору $\vec{n} \{2; -3\}$
9. Составить уравнение окружности с центром в точке (5; -7) и проходящей через точку (2; -3)
10. Дан эллипс $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{51} = 1$. Вычислить его эксцентриситет
11. Составить уравнение гиперболы, если её вершины находятся в точках А₁ (-3; 0) и А₂ (3; 0), фокусы – в точках F₁ (-5; 0) и F₂ (5; 0)
12. По данному уравнению параболы $y^2 = -4x$ вычислить координаты её фокуса

1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания		Баллы в соответствии с критериями оценки
		Максимальный балл – 2,0
1	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	2,0
2	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов. При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.	1,0
3	Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение	0,5

	<p>знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.</p>	
4	<p>Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.</p>	0
	Итого	2

№	Критерии оценки результатов выполнения практического задания	Максимальный балл за критерии оценки – 3 балла
1	Ход решения верный, приведено верное обоснованное решение, получен верный ответ	3,0
2	Ход решения верный, но допущена одна ошибка вычислительного характера	2,0
3	Решение начато логически верно, допущена вычислительная ошибка; или решение не доведено до конца, ответ отсутствует	1,0
4	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения	0
	ИТОГО	3