

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хохлова Елена Васильевна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 12.12.2024 16:19:29



**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  
Проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова

« 12 » 12 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование**

*Москва, 2024 г.*

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Минпросвещения России от 09.12.2016 № 1547 по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## СОДЕРЖАНИЕ

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2.</b> | <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>3.</b> | <b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>9</b>  |
| <b>4.</b> | <b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>11</b> |

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла (ЕН.00) основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебная дисциплина «ЕН.01 Элементы высшей математики» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам,

ОК 05 - Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на частичное формирование у обучающихся общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

Формирование у обучающихся умений:

Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;

Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

Решать дифференциальные уравнения;

Пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

Использовать методы и приемы формализации задач.

Формирование у обучающихся знания:

Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

Основы дифференциального и интегрального исчисления;

Основы теории комплексных чисел;

Основы дифференциальных и интегральных уравнений математических моделей естественных наук.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды работы

| Вид учебной работы                             | Объем в часах |
|--|---------------|
| Максимальный                                   | 84            |
| Объем часов во взаимодействии с преподавателем | 66            |
| в том числе:                                   |               |
| -по вида учебных занятий:                      |               |
| Лекции, уроки                                  | 32            |
| Пр. занятия                                    | 32            |
| <i>Консультации</i>                            | 2             |
| Самостоятельная работа                         | 14            |
| -Промежут. аттестация ( <i>экзамен</i> )       | 4             |
| <i>Индивид. проект (входит в с.р.)</i>         | -             |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---------------|---|
| Тема 1. Основы теории комплексных чисел                                     | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>      | ОК 01,<br>ОК 05   |
|   | 1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.  |               |   |
| Тема 2. Теория пределов   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>      | ОК 01,<br>ОК 05   |
|   | 1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов   |               |   |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b><br>Практическая работа № 1 Вычисление пределов, исследование непрерывности функции   | <b>4</b>      |   |
| Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>      | ОК 01,<br>ОК 05   |
|   | 1. Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков   |               |   |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b><br>Практическая работа № 2 Вычисление производных высших порядков. Исследование функции и построение графика функции             | <b>4</b>      |   |
| Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной     | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>      | ОК 01,<br>ОК 05   |
|   | 1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства  |               |   |
|   | 2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования  | <b>4</b>      |   |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b><br>Практическая работа № 3 Вычисление первообразной и определенного интеграла. Физические и геометрические приложения интегралов |               |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                   | <b>1</b>  |               |   |
| Тема 5. Дифференциальное  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>      | ОК 01,<br>ОК 05   |
|   | 1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных   |               |   |

|  |  |          |                 |
|--|--|----------|-----------------|
| исчисление функции нескольких действительных переменных                                | 2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных                                     |          |                 |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   | 4        |                 |
|  | Практическая работа № 4 Дифференцирование функции двух переменных. Дифференцирование неявно заданных функций |          |                 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 1        |                 |
| <b>Тема 6.</b><br>Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b> | OK 01,<br>OK 05 |
|  | 1. Двойные интегралы и их свойства   |          |                 |
|  | 2. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов  |          |                 |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   | 2        |                 |
|  | Практическая работа № 5 Практическое применение двойных интегралов   |          |                 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 1        |                 |
| <b>Тема 7.</b> Теория рядов  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b> | OK 01,<br>OK 05 |
|  | 1. Определение числового ряда. Свойства рядов  |          |                 |
|  | 2. Функциональные последовательности и ряды. Ряды Фурье  |          |                 |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   | 2        |                 |
|  | Практическая работа № 6 Исследование сходимости рядов  |          |                 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 1        |                 |
| <b>Тема 8.</b><br>Обыкновенные дифференциальные уравнения                              | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b> | OK 01,<br>OK 05 |
|  | 1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений  |          |                 |
|  | 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка   |          |                 |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   | 2        |                 |
|  | Практическая работа № 7 Решение дифференциальных уравнений   |          |                 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Дифференциальные уравнения 2-го порядка                            | 1        |                 |

|  |   |          |                 |
|--|---|----------|-----------------|
| <b>Тема 9.</b> Матрицы и определители  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b> | OK 01,<br>OK 05 |
|  | <b>1.</b> Понятие Матрицы. Действия над матрицами   |          |                 |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b><br>Практическая работа № 8 Действия над матрицами<br>Практическая работа № 9 Вычисление обратной матрицы, определение ранга матрицы  | 4        |                 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | 2        |                 |
| <b>Тема 10.</b> Системы линейных уравнений   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b> | OK 01,<br>OK 05 |
|  | <b>1.</b> Основные понятия системы линейных уравнений   |          |                 |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b><br>Практическая работа № 10 Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы<br>Практическая работа № 11 Решение системы линейных уравнений методом Гаусса | 4        |                 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | 2        |                 |
| <b>Тема 11.</b> Векторы и действия с ними  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b> | OK 01,<br>OK 05 |
|  | <b>1.</b> Определение вектора. Операции над векторами, их свойства  |          |                 |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b><br>Практическая работа № 12 Операции над векторами. Практическое применение скалярного, смешанного, векторного произведения векторов   | 2        |                 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | 2        |                 |
| <b>Виды самостоятельной работы обучающихся:</b>  |   |          |                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение дополнительной литературы и других источников</li> <li>• выполнение расчетно-графической работы</li> <li>• операции над векторами, их свойства</li> <li>• системы линейных уравнений</li> <li>• действия над матрицами</li> <li>• неопределенный и определенный интеграл и его свойства</li> <li>• числовые последовательности, предел функции.</li> </ul> |   |          |                 |
| <b>Консультации</b>  |   | <b>2</b> |                 |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  |   | <b>4</b> |                 |

### **3. Условия реализации рабочей программы дисциплины**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

При реализации образовательной программы по направлению подготовки 09.02.07 Информационные системы и программирование используются следующие компоненты материально-технической базы для изучения дисциплины.

Учебные аудитории 35 и 5 - на 30 посадочных мест для проведения учебных занятий всех видов (в т.ч. практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6 учебный корпус 21. Персональный компьютер с выходом в интернет, экран для проектора, доска маркерная, проектор, 2 колонки, учебные столы, ученические стулья, клавиатура, компьютерная мышь, наглядные пособия, плакаты

Лекционные аудитории 31 и 15 -120 посадочных мест. Персональный компьютер с выходом в интернет, экран для проектора, доска маркерная, проектор, 2 колонки, учебные столы, ученические стулья, клавиатура, компьютерная мышь, наглядные пособия, плакаты, стенды по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6 учебный корпус 21.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, аудитория 6, с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6 учебный корпус 21, специализированная мебель: столы ученические – 6 шт., стулья – 12. Технические средства обучения и материалы: Персональные компьютеры с выходом в интернет – 6 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся – Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова по адресу Лиственничная аллея, 2, корп. 1, – читальные-компьютерные залы (на 50 посадочных мест) с выходом в интернет.

#### ***Перечень необходимых комплектов лицензионного программного обеспечения.***

Microsoft Office (Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Access 2007), Операционная система Microsoft Windows 10, ZIP, Google Chrome, Adobe Reader, Skype, Microsoft Office 365, Антивирус Касперский.

**3.2. Учебная литература и ресурсы информационно-образовательной среды университета, включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

#### **Основная литература:**

1. Ракул, Е. А. Поверхностные интегралы. Элементы теории поля: учебно-методическое пособие / Е. А. Ракул. — Брянск: Брянский ГАУ, 2020. — 58 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

2. Приставченко, О. В. Элементы высшей математики: учебно-методическое пособие / О. В. Приставченко, А. И. Эгамов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, [б. г.]. — Часть 2 — 2020. — 25 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система

3. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

#### **Дополнительная литература:**

1. Эгамов, А. И. Элементы высшей математики: учебно-методическое пособие / А. И. Эгамов, О. В. Приставченко. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 31 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-

Петербург: Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

**Учебно-методические материалы:**

1.Методические указания к практическим/лабораторным работам (Электронный ресурс)/ Коровин Ю.И., Горохов Д.В., – Москва: РГАУ-МСХА, 2021 – ЭБС –«РГАУ-МСХА»

***Интернет – ресурсы***

Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее ЭБС) сайт [www.library.timacad.ru](http://www.library.timacad.ru)

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

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

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

| <i>Результаты обучения</i>   | <i>Критерии оценки</i>   | <i>Формы и методы оценки</i>  |
|--|--|---|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</li> <li>• Основы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>• Основы теории комплексных чисел</li> <li>• Основы дифференциальных и интегральных уравнений математических моделей естественных наук.</li> </ul> <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</li> <li>• Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.</li> <li>• Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>• Решать дифференциальные уравнения</li> <li>• Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li> </ul> | <p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование (текущий контроль);</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания (работы)</li> <li>• Выполнение расчетно-графической работы</li> <li>• Решение ситуационной задачи</li> <li>• Экзамен</li> </ul> |