



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«_12_» __декабря____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

по специальности среднего профессионального образования
09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: **Программист**

Форма обучения
Очная

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Элементы высшей математики»

1.1. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ: дисциплина входит в математический и естественнонаучный цикл.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 05, ЛР 1-15	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	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 134 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 96 часов, из них: лекционных – 32 часа, практических – 64 часа; самостоятельной работы обучающегося - 20 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>134</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>96</i>
в том числе:	
теоретические занятия	<i>32</i>
практические занятия	<i>64</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>20</i>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	<i>20</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	<i>18</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

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	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами в различных формах.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическое занятие</i> «Комплексные числа и действия над ними» Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	1	
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие</i> «Нахождение пределов функций. Раскрытие неопределённости». <i>Практическое занятие</i> «Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность».		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания; контрольная работа.	2	
Тема 3. Дифференциал	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5,

ьное исчисление функции одной действительно й переменной	<i>Лекция.</i> Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков		ЛР 1 - 15
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие</i> «Вычисление производных и дифференциалов функций»		
	<i>Практическое занятие</i> «Исследование функций и построение графиков»		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания; контрольная работа.	2	
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительно й переменной	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Неопределенный интеграл. Методы вычисления. <i>Лекция.</i> Определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	<i>Практическое занятие</i> «Нахождение неопределённых интегралов различными методами»		
	<i>Практическое занятие</i> «Нахождение неопределённых интегралов различными методами»		
	<i>Практическое занятие</i> «Вычисление определённых интегралов» <i>Практическое занятие</i> «Применение определённого интеграла в практических задачах»		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания; контрольная работа.	2	
Тема 5. Дифференциал ьное исчисление функции	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		

нескольких действительных переменных	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие «Частные производные и частные дифференциалы. Полный дифференциал функции».</i> <i>Практическое занятие «Исследование функции нескольких аргументов на экстремум».</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	1	
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 – 15
	<i>Лекция.</i> Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие «Вычисление двойных интегралов».</i> <i>Практическое занятие «Приложение двойных интегралов».</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	1	
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие «Сходимость числового ряда».</i> <i>Практическое занятие «Сходимость степенного ряда».</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	1	
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Решение ДУ первого порядка. <i>Лекция.</i> Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение ДУ второго порядка.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	<i>Практическое занятие «ДУс разделяющимися переменными. ДУ заданные полным дифференциалом».</i> <i>Практическое занятие «Линейные дифференциальные уравнение первого</i>		

	<p>порядка».</p> <p><i>Практическое занятие «Дифференциальные уравнения 2-го порядка допускающие понижение порядка».</i></p> <p><i>Практическое занятие «Линейные дифференциальные уравнение 2-го порядка».</i></p>		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	2	
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы.		
	<i>Лекция.</i> Обратная матрица. Ранг матрицы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	<i>Практическое занятие «Действия с матрицами».</i> <i>Практическое занятие «Вычисление определителей».</i> <i>Практическое занятие «Нахождение обратной матрицы».</i> <i>Практическое занятие «Ранг матрицы».</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашнего задания.	2	
Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	<i>Лекция.</i> Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	<i>Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера».</i> <i>Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы».</i> <i>Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».</i> <i>Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса».</i>		

	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания; контрольная работа.	3	
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие «Линейные операции над векторами»</i> <i>Практическое занятие «Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов».</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	1	
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5, ЛР 1 - 15
	<i>Лекция.</i> Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	<i>Практическое занятие «Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости».</i> <i>Практическое занятие «Метод координат на плоскости. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости».</i> <i>Практическое занятие «Кривые второго порядка»</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания; контрольная работа.	2	
Промежуточная аттестация		18	
Всего:		134	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин №315: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты); комплект учебно-методической документации; комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся. компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор; калькуляторы

Учебное здание факультета технологии животноводства: помещение для самостоятельной работы: компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, лицензионное программное обеспечение.

3.2 Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2019.
2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Проко-фьев. — Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/978660>

Дополнительные источники

1. Дадаян А.А. Математика .учебник [для студентов среднего профессионального образования]. - М. : Форум, 2015/2014
2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/bookread2.php?book=615108>
3. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/catalog/product/974795>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</p> <p>Основы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>Основы теории комплексных чисел</p>	<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>Контрольная работа Защита реферата Практическое занятие</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</p> <p>Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</p> <p>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>Решать дифференциальные уравнения</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</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>	