

Саратовский колледж машиностроения и энергетики  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор СКМ и Э  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
В.В. Лобанов  
\_\_\_\_\_ 2019г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по дисциплине  
ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»  
специальности  
09.02.07. «Информационные системы и программирование»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦМК ФМ и ИТ-технологии  
«13» 06 2019 года, протокол № 12  
Председатель ПЦМК Дир. Дмитриев

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт учебной программы	Стр.3-4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	Стр.5-9
3	Условия реализации учебной программы	Стр.10-11

## **Паспорт программы учебной дисциплины.**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### **1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:**

базовая дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла ЕН.1. Знания, полученные по данной дисциплине, используются в элементах математической логики, теории вероятностей и математической статистике, математических методах, информатике и современных информационных технологиях, в проведении исследовательских работ.

### **1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;  
применять методы дифференциального и интегрального исчисления, численные методы;  
решать дифференциальные уравнения;  
применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

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

основы математического анализа,  
линейной алгебры и аналитической геометрии;  
основы дифференциального и интегрального исчисления;  
числовые и функциональные ряды;  
обыкновенные дифференциальные уравнения, их виды и методы решения;  
основы теории комплексных чисел;  
численные методы.

Студенты должны знать логические связи между данными блоками.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть:**

методами математического моделирования.

### Формируемые компетенции.

Код ПК, ОК	Компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, коллективом, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекстов.
ОК 06	Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 4.4	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>124</i>
в том числе:	
лекции	78
семинарские занятия	
консультации	
практические занятия	34
лабораторные занятия	
самостоятельная работа	
курсовая работа (проект)	
промежуточная аттестация (экзамен)	12

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01. Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
<b>Тема 1. Основы теории комплексных чисел.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>6</b>	1,2	1,2,6 ( см список учебных изданий)
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	4		
	Практическая работа 1. Комплексные числа.	2		Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 2. Теория пределов.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>8</b>	1,2	
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов.	2		1,2,6,7
	Замечательные пределы. Раскрытие неопределённостей.	2		
	Точки разрыва.	2		
	Практическая работа 2. Вычисление пределов функций.	2		Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>8</b>	1,2	1,2,3,6,7
	Определение производной. Табличное дифференцирование.	2		
	Производная сложной функции.	2		
	Производные и дифференциалы высших порядков.	2		
	Практическая работа 3. Дифференцирование функций.	2		Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 4. Интегральное исчисление функции одной</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>12</b>	1,2	1,2,6,7

действительной переменной.				
	Неопределённый и определённый интеграл. Методы вычисления.	2		
	Методы вычисления интегралов.	4		
	Несобственный интеграл.	2		
	Применение определённых интегралов.	2		
	Практическая работа 4. Вычисление интегралов.	2		Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 5.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных.	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>8</b>	1,2	1,2,7
	Предел функции нескольких переменных.	1		
	Частные производные. Полный дифференциал.	3		
	Частные производные второго порядка.	3		
	Практическая работа 5. Частные производные.	2		Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных.	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>6</b>	1,2	1,2,7
	Двойные интегралы, их свойства. Вычисление двойных интегралов.	2		
	Вычисление двойных интегралов. Их приложения.	2		
	Практическая работа 6. Вычисление двойных интегралов.	2		Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 7.</b> Теория рядов.	<b>Содержание учебного материала.</b>			1,2,5

	Определение числового ряда. Свойства рядов. Сходимость . Необходимый признак сходимости.	<b>8</b>	1,2	
	Признаки сходимости рядов.			
	Функциональные ряды.			
	Практическая работа 7. Ряды. Сходимость рядов.			Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>12</b>	1,2	1,2,5
	Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение.			
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.			
	Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка. (Однородные и неоднородные)			
	Дифференциальные уравнения 2 порядка.			
	Дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами.			
	Практическая работа 8. Решение дифференциальных уравнений.			Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 9. Матрицы и определители.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>8</b>	1,2	1,2,7
	Понятие матрицы. Действия над матрицами.			
	Определитель матрицы. Свойства определителя.			
	Обратная матрица. Ранг матрицы.			
	Практическая работа 9. Действия над матрицами. Определитель матрицы.			Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 10. Системы линейных</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>14</b>	1,2	1,2,5,7

уравнений.				
	Основные понятия систем линейных уравнений.			
	Формулы Крамера.			
	Практическая работа 10. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.			Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Метод Гаусса.			
	Практическая работа 11. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.			Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Матричное уравнение. Матричный метод.			
	Практическая работа 12. Решение систем линейных уравнений различными методами.			Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 11. Векторы, действия над векторами.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>8</b>	1,2	1,2
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.	2		
	Скалярное, смешанное и векторное произведения векторов.	2		
	Приложения скалярного, смешанного и векторного произведений векторов. Решение задач на векторы.	2		
	Практическая работа 13. Решение задач на векторы, действия над векторами.	2		Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Самостоятельная работа студентов			
<b>Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости.</b>	Уравнения прямой на плоскости. Линии 2 порядка.	<b>10</b>	1,2	1,2
	Уравнения прямой.	2		
	Практическая работа 14. Уравнения прямой на плоскости. Решение задач.	2		Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми.	2		
	Линии второго порядка на плоскости. Уравнения окружности,	2		

	эллипса, гиперболы и параболы.			
	Практическая работа 15. Уравнения линий второго порядка.	2		Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Самостоятельная работа студентов			
Обобщение и повторение материала курса.	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>	1,2,3	
	Практическая работа 16. Решение задач по курсу.			Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Практическая работа 17. Решение задач по курсу.			Раздаточный материал, рекомендации по выполнению п.р.
	Самостоятельная работа студентов			
Итоговая аттестация (консультации, экзамен)		12		
<b>Всего</b>		<b>124</b>		

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: кабинет «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

Технические средства обучения:

Проектор, компьютер

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизованных пользователей через Интернет

- ЭБС «БиблиоТех (договор г/к «42-16ЭА (бессрочный) от 28.02.2011)

- ЭБС «IPRbooks» (договор №1320-14ед44 от 11.08.2014 (на 12 календарных месяцев))

- ЭБС «Электронная библиотека технического «ВУЗа» (договор №1321-14ед44 от 11.08.2014 (на 12 календарных месяцев))

- БД Scopus

Доступ с компьютеров университетской сети

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом и электронном виде, Elibrary.ru

[http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp). - Ресурсы издательства Springer

<http://link.springer.com/> - Журналы American Physical Society <http://journals.aps.org> -

Журналы Royal Society of Chemistry Journals <http://pabs.rsc.org/en/journals> - ЭБС «Лань»

<http://e/lanbook.com/>. Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине**

Основные учебные издания:

1. Элементы высшей математики. В.П. Григорьев. Ю.А. Дубинский.–М.: Издательский центр «Академия», 2017

2. Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие для студентов учреждений СПО/ М.: Издательский центр «Академия», 2017

3. Элементы высшей математики. В.П. Григорьев. Ю.А. Дубинский.–М.: Издательский центр «Академия», 2017. [slovar.com.ua/2017/](http://slovar.com.ua/2017/) скачать

4. Численные методы. М.П. Лапчик. М.Н. Рагулина. Е.Н. Хеннер.–М.: Издательский центр «Академия», 2017.

5. Математика. В.П. Омельченко. Э.В. Курбатова.- Ростов на Дону.: Феникс, 2017.

6. Практические занятия по математике. Н.В. Богомолов., М: Высш. шк., 2017.

7. Высшая математика в упражнениях и задачах. П.Е. Данко.: Оникс. Мир и образование. 2017.

Дополнительные учебные издания:

1 Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>

#### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Д,Э, Р, практические работы 1-17
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	Д,Э,Р, практические работы 1-17
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	Д,П,Э
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	Д,П, Т
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Д,П,Э, Р, К
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;	Д,П
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Д,П
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Д,П
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	Д,П,Э, Т
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	Д,П,Э, практические работы 1-17
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Д,П,Э практические работы 1-17
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	Р, Д, практические работы 1-17
ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.	Р, Д, практические работы 1-17
Знание основных понятий математического анализа: Понятия предела последовательности предела функции Понятие производной функции, частных производных Понятие неопределённого интеграла, определённого интеграла Понятие дифференциального уравнения Понятие числового ряда, функционального ряда	Практические работы 2,3,4,5,6,7,8,9, Э, Т
Знание основных формул дифференцирования и интегрирования	Практические работы 3,4,5,6, Э, Т
Знание основных понятий аналитической геометрии, уравнений линий и поверхностей	Практические работы 13,14,15, Э, Т
Знание основных понятий линейной алгебры	Практические работы 13,14,15, Э, Т
Умение вычислять пределы числовых последовательностей, функций	Практическая работа 2, Э
Умение дифференцировать функции	Практические работы

	3,4,5,Э
Умение исследовать функции с помощью производной	Практическая работа 3, Д, Э
Умение вычислять интегралы методами, предусмотренными данной программой	Практические работы 4,6, Э
Умение составлять уравнения прямой, линий второго порядка	Практические работы 13,14,15, Э
Умение решать системы линейных уравнений различными способами	Практические работы 10, 11,12, 17, Э
Умение решать дифференциальные уравнения типов, предусмотренных данной программой	Практические работы 8,17, Э
Умение проверять простейшие числовые ряды на сходимость, представлять элементарные функции в виде функционального ряда	Практические работа 7, Э,Т

У – устный ответ;  
 УП – упражнения;  
 Т – тестирование;

Д – домашняя самостоятельная работа;  
 Э – экзамен, З-зачёт(тематический)  
 Р - расчётные задачи;      П – презентация; К - конференция