

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Специальность 09.02.07 Информационные системы и  
программирование

(базовой подготовки)

Квалификация: специалист по информационным  
системам

Срок обучения - 3 года 10 месяцев

Форма обучения - очная

Орёл, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик: БПОУ ОО «Орловский технологический техникум»  
Разработчик: Чичерина М.А., преподаватель.

Рабочая программа обсуждена на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Председатель ПЦК:  Кузнецова Н.В.

Рабочая программа утверждена на заседании НМС БПОУ ОО «Орловский технологический техникум»

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Председатель НМС  Дудинова В.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики является частью основной профессиональной образовательной программы, составленной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной программы:** математический и общий естественнонаучный цикл

**1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Освоение содержания учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:**

У1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

У2. применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

У3. решать дифференциальные уравнения;

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **знать:**

З1. основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

З2. основы дифференциального и интегрального исчисления.

Данная рабочая программа способствует формированию общих и профессиональных компетенций:

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 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям.

ПК 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.

ПК 6.4. Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.

ПК 7.4. Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции.

#### **1.4 Количество часов на основании программы дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки – 87 часов, в том числе:

учебная нагрузка обучающихся - 79 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	87
<b>Учебная нагрузка обучающихся</b>	79
в том числе:	
- практические занятия	28
<b>Экзамен</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельные и контрольные работы обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		17	
<b>Тема 1.1. Матрицы</b>	Содержание учебного материала	2	
	1.Определение матрицы, действия над матрицами.		2
	Практическое занятие № 1. Операции над матрицами.	2	
<b>Тема 1.2. Определители</b>	Содержание учебного материала	4	
	1.Определители. Разложение определителя. 2. Обратная матрица.		2
	Практическое занятие № 2. Вычисление определителей, нахождение обратной матрицы	2	
<b>Тема 1.3. Системы линейных уравнений</b>	Содержание учебного материала	4	
	1.Однородные и неоднородные системы уравнений, матричный способ решения. 2. Системы линейных уравнений, правило Крамера.		2
	Практическое занятие № 3. Решение систем линейных уравнений	2	
	Контрольная работа по разделу 1: «Элементы линейной алгебры»	1	
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>		13	
<b>Тема 2.1. Векторы и операции над ними</b>	Содержание учебного материала	2	
	1.Определение вектора, операции над векторами, их свойства. Координаты векторов. Скалярное, векторное произведение векторов		2
	Практическое занятие № 4. Операции над векторами	2	
<b>Тема 2.2. Уравнения прямых</b>	Содержание учебного материала	2	
	1.Уравнения прямых на плоскости. Составление уравнения прямых.		2
	Практическое занятие № 5. Составление уравнений прямых.	2	
<b>Тема 2.3. Кривые второго порядка</b>	Содержание учебного материала	2	
	1.Каноническое уравнение окружности, эллипса, параболы, гиперболы.		2

	Практическое занятие № 6. Составления уравнений кривых второго порядка	2	
	Контрольная работа по разделу 2: «Элементы аналитической геометрии»	1	
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>		49	
<b>Тема 3.1. Теория пределов</b>	Содержание учебного материала	4	
	1. Численные последовательности, монотонные, ограниченные. 2. Предел последовательности. Предел функции.		2
	Практическое занятие № 7. Вычисление пределов функции	2	
<b>Тема 3.2. Понятие производной функции</b>	Содержание учебного материала	4	
	1. Производные функции. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. 2. Производные высших порядков.		2
	Практическое занятие № 8. Вычисление производных элементарных функций.	2	
<b>Тема 3.3. Применения производной функции</b>	Содержание учебного материала	2	
	1. Экстремумы функции, нахождение экстремумов. Точки перегиба, аксиомы исследования функции. Графики функции.		2
	Практическое занятие № 9. Построение графиков функций.	2	
<b>Тема 3.4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>	Содержание учебного материала	8	
	1. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. 2. Интегрирование дробно-рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов. 3. Интегрирование тригонометрических выражений. 4. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Виды несобственных интегралов.		2
	Практическое занятие № 10. Вычисление неопределенного и определенного интегралов.		2
<b>Тема 3.5. Дифференциальное и интегральное исчисления</b>	Содержание учебного материала	4	
	1. Частные производные, смешанные производные. 2. Экстремумы, двойные интегралы.		2



<b>функции нескольких переменных</b>	Практическое занятие № 11. Вычисление частных и сложных производных.	2	
<b>Тема 3.6. Теория рядов</b>	Содержание учебного материала	2	
	1.Определение числового ряда. Остаток ряда. Радиус сходимости степенного ряда.		2
	Практическое занятие № 12. Нахождение радиуса сходимости. Ряды Тейлора. Разложение функции в ряд Тейлора.	2	
<b>Тема 3.7. Дифференциальные уравнения</b>	Содержание учебного материала	4	
	1.Определения дифференциального уравнения. 2.Уравнения с разделяющимися переменными.		2
	Практическое занятие № 13. Решение дифференциальных уравнений	2	
<b>Тема 3.8. Численные методы</b>	Содержание учебного материала	4	
	1.Приближенные числа. Численное интегрирование.		2
	Практическое занятие № 14. Действия над приближенными числами.	2	
	Контрольная работа по разделу 3: «Основы математического анализа».	1	
Всего:		79	

Для 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 математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Элементы высшей математики»

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная учебная литература:

1. Баврин, И. И. Высшая математика: учебник. – 6-е изд. – М.: Академия, 2017. – 616 с.
2. Григорьев, В.П. Элементы высшей математики/ В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. – 12-е изд. – М.: Академия, 2017. – 160с.
3. Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике/ Григорьев, В.П. Сабурова, Т.Н. – 7-е изд. – М.: Академия, 2017. – 400с.

Дополнительная учебная литература:

1. Александров, П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник. – М.: Наука, 2016. – 416 с.
2. Виноградова, И. А. Задачи и упражнения по математическому анализу: в двух книгах.– М.: Высшая школа, 2015.– 212 с.
3. Воробьева, Г.Н. Практикум по вычислительной математике: задачник.– М.: Высшая математика, 2016. – 238 с.
4. Иванов-Мусатов, О.С. Начала математического анализа: учебник. –М.: Наука, 2015.– 332 с.
5. Ильин, В. А. Математический анализ. Начальный курс: учебник. – М.: Издательство МГУ, 2015. – 338 с.
6. Калинина, В. Н. Математическая статистика: книга для учителя. – М.: Высшая школа, 2015.-245с.
7. Костомаров, Д.П. Программирование и численные методы: учебник. – М.: Издательство МГУ, 2015.-247с.
8. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа: учебник

для вузов.– М.: Наука, 2015.-439с.

9. Куприянов, Л.М. Программирование, алгоритмические языки и вычислительная математика: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2015.-385с.

10. Солодовников, А.С. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии: учебник; под ред. Торопова Г.А. – М.: Высшая школа, 2016.-423с.

11. Тихонов, А. Н. Вводные лекции по прикладной математике. – М.: Наука, 2016.-286с.

12. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа: учебник в двух томах. – М.: Наука, 2015.-456с.

13. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике: задачник.– М.: Высшая школа, 2015.-246с.

14. Шипачев, В. С. Основы высшей математики: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2015.-346с.

Интернет-ресурсы:

1. Информационные, тренировочные и контрольные материалы <http://fcior.edu.ru/>(дата обращения: 29.08.2021) (открытый доступ).

2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>(дата обращения: 29.08.2021) (открытый доступ).

3. Портал Федеральных учебно-методических объединений в среднем профессиональном образовании <https://fumo-spo.ru/?p=news&show=271>(дата обращения: 29.08.2021) (открытый доступ).

4. Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ» <https://bibli-online.ru/>(дата обращения: 29.08.2021) (неограниченный доступ).

5. Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru>(дата обращения: 29.08.2021) (открытый доступ).

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, устного опроса на лекциях и дифференцированного зачета.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

У2. применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

У3. решать дифференциальные уравнения;

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

З1. основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

З2. основы дифференциального и интегрального исчисления.

Результаты (основных профессиональных компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.	Практическая аудиторная работа, контрольная работа, тестирование, устный опрос. Учебно-практические конференции. Конкурсы. Олимпиады. Дифференцированный зачет
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	У2. применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	З1. основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	З <sub>1</sub> .основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	З <sub>2</sub> .основы дифференциального и интегрального исчисления.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У <sub>2</sub> . применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	
ПК 3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям.	У <sub>1</sub> .выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.	Практическая аудиторная работа, контрольная работа, тестирование, устный опрос. Учебно-практические конференции. Конкурсы. Олимпиады. Дифференцированный зачет.
ПК 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.	У <sub>2</sub> . применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	
ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	У <sub>3</sub> . решать дифференциальные уравнения.	
ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.	З <sub>1</sub> .основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	

<p>ПК 6.4. Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.</p>	<p>У2. применять методы дифференциального и интегрального исчисления</p>	
<p>ПК 7.4. Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции.</p>	<p>З1. основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.</p>	