

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТУЛЬСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУТО «ТЭК»



А.В. Макарова

Приказ № 73

«28» августа 2020 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**Квалификация СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ**

Щекино  
2020 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 декабря 2016 года № 1547.

Организация-разработчик: **Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Тульский экономический колледж»**

Разработчики:

**Серегина Наталья Александровна, преподаватель высшей квалификационной категории государственного профессионального образовательного учреждения Тульской области «Тульский экономический колледж»**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена предметно-цикловой комиссией № 1 Государственного профессионального образовательного учреждения Тульской области «Тульский экономический колледж»

Утверждена протоколом №1 от «28» августа 2020 года

Председатель ПЦК № 1  М.И. Хейфец

Заместитель директора по учебной работе  Е.В. Кошелева

«28» августа 2020 года

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- 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.

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

- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- Основы дифференциального и интегрального исчисления;
- Основы теории комплексных чисел.

В результате освоения учебной дисциплины у студента должны формироваться общие компетенции, включающие в себя способность:

Код	Наименование общих 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 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

## 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента **149** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента **143** часа;  
самостоятельной работы студента **6** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>143</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>149</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	73
практические занятия	70
самостоятельная работа студента	6
в том числе:	
– Подготовить реферат с презентацией по теме «Кривые второго порядка в баллистике»;	1
– Построение кривых второго порядка;	1
– Исследование функций на непрерывность;	2
– Решение упражнений по теме «Приложение дифференциала к приближенным вычислениям»;	1
– Исследование функций и построение графиков;	1
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 4 семестре.</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект)	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Тема 1.1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала		2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09, ОК 10
	1	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	1	
	Практические занятия		2	
	1	Геометрическое изображение комплексных чисел.	3	
Тема 1.2. Векторы на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала		10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09, ОК 10
	1	Векторы и действия над ними. Координаты и длина вектора на плоскости и в пространстве	2	
	2	Действия над векторами, заданными своими координатами. Условие коллинеарности и перпендикулярности двух векторов	2	
	3	Скалярное произведение векторов. Нахождение угла между векторами	2	
	4	Расстояние между двумя точками	2	
	5	Деление отрезка в данном отношении и пополам.	2	
	Практические занятия		6	
	1	Нахождение длины вектора на плоскости и в пространстве	3	
	2	Вычисление угла между векторами на плоскости и в пространстве	3	
	3	Деление отрезка в данном отношении и пополам	3	
	Тема 1.3. Прямая на плоскости и ее уравнения	Содержание учебного материала		
1		Уравнения прямых, параллельных осям координат и проходящих через начало координат. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. прямой в отрезках.	2	
2		Уравнения прямой с заданным направляющим вектором	2	
3		Уравнение прямой с заданным нормальным вектором. Общее уравнение прямой	2	
4		Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Нахождение точки пересечения двух прямых	2	
5		Расстояние от данной точки до прямой	2	
Практические занятия		10		
1		Уравнение прямой, проходящей через две данные точки	3	
2	Уравнения прямой с заданным направляющим вектором	3		
3	Уравнение прямой с заданным нормальным вектором	3		

	4	Уравнение прямой с заданным угловым коэффициентом. Уравнение прямой в отрезках	3		
	5	Нахождение угла между прямыми и точки пересечения двух прямых	3		
<b>Тема 1.4. Кривые второго порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09, ОК 10
	1	Определение окружности. Уравнения окружности.	2		
	2	Определение эллипса. Уравнение эллипса. Связь между уравнениями эллипса и окружности	2		
	3	Определение гиперболы. Уравнение гиперболы	2		
	4	Определение параболы. Уравнение параболы. Уравнения кривых второго порядка	2		
	<b>Практические занятия</b>			10	
	1	Составление уравнений окружности	3		
	2	Составление уравнений эллипса	3		
	3	Составление уравнений гиперболы	3		
	4	Составление уравнений параболы	3		
	5	Составление уравнений кривых второго порядка	3		
<b>Самостоятельная работа студентов</b> - Подготовить реферат с презентацией по теме «Кривые второго порядка в баллистике»; - Построение кривых второго порядка			2		
<b>Тема 1.5. Предел функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09, ОК 10
	1	Предел функции. Теоремы о пределах функции и следствия из них.	2		
	2	Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций	2		
	3	Замечательные пределы	2		
	<b>Практические занятия</b>			8	
	1	Вычисление пределов функции. Раскрытие неопределенностей	3		
	2	Определение непрерывности функции с помощью односторонних пределов.	3		
	3	Точки разрыва, их классификация.	3		
	4	Вычисление пределов функции с помощью замечательных пределов	3		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> - Исследование функций на непрерывность			2	
	<b>Тема 1.6. Производная функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
1		Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.	2		
2		Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного двух функций. Производная сложной функции.	2		
3		Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.	2		
4		Производные и дифференциалы высших порядков.	2		

	5	Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья. Геометрический и физический смысл производной.	2		
	6	Исследование функции на монотонность. Точки экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	2		
	7	Определение выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Схема исследования функций и построения графиков.	2		
	<b>Практические занятия</b>			16	
	1	Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного двух функций.	3		
	2	Вычисление производной сложной функции.	3		
	3	Производные и дифференциалы высших порядков	3		
	4	Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья	3		
	5	Исследование функций на монотонность и нахождение точек экстремума	3		
	6	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	3		
	7	Исследование функций на выпуклость и нахождение точек перегиба	3		
	8	Полное исследование функций и построение графиков	3		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> - Решение упражнений по теме «Приложение дифференциала к приближенным вычислениям» - Исследование функций и построение графиков			2	
<b>Тема 1.7. Неопределенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			4	
	1	Неопределенный интеграл и его. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09, ОК 10	
	2	Метод интегрирования подстановкой. Интегрирование рациональных функций.	3		
	<b>Практические занятия</b>				6
	1	Нахождение неопределенного интеграла методом подстановки	3		
2	Нахождение неопределенного интеграла методом интегрирования по частям	3			
	3	Нахождение неопределенного интеграла от рациональных функций	3		
<b>Тема 1.8. Определенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			8	
	1	Понятие определенного интеграла и его основные свойства.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09, ОК 10	
	2	Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы.	3		
	3	Вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла. Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла.	2		
	4	Физические приложения определенного интеграла	3		
	<b>Практические занятия</b>			8	
1	Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле	3			



	2	Вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла	3			
	3	Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла	3			
	4	Физические приложения определенного интеграла				
Тема 1.9. Общие понятия о дифференциальных уравнениях	Содержание учебного материала			11	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09, ОК 10	
	1	Определение дифференциального уравнения. Общее и частное решения. Задача Коши.	2			
	2	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными	2			
	3	Однородные уравнения первого порядка.	2			
	4	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2			
	5	Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней.	3			
	6	Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней.	3			
	Практические занятия			4		
	1	Решение однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка.	3			
	2	Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.	3			
<b>Всего:</b>				149		

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)

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Математические дисциплины».

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Математические дисциплины»:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

**Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

**Таблицы:** формулы производных, первообразных, тригонометрических.

**Раздаточный материал:** тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники (печатные издания):**

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 329 с. — (Профессиональное образование).

**Дополнительные источники (печатные издания)**

1. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 160 с.
2. Пехлецкий И.Д. Математика: Учеб. для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / И. Д. Пехлецкий. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 304 с.

### 3.3. Организация образовательного процесса

Дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики изучается в течении 3 и 4 семестров.  
Форма проведения консультаций для обучающихся- индивидуальная.

### 3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе стажировок в организациях направления деятельности, которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>		
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы дифференциального и интегрального исчисления.	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование
Основы теории комплексных чисел.	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>		
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач
Решать дифференциальные уравнения.	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать дифференциальные уравнения

Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий
--	---	---