

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного  
профессионального образовательного учреждения  
«Смоленская академия профессионального образования»  
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 Элементы высшей математики**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Элементы высшей математики

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования (ООП СПО) базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и с учетом Примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих ООП СПО.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла ООП СПО.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ПК 1.1; ПК 2.1; ЛР1-ЛР17.

### 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ПК 1.1. ПК 2.1. ЛР 1-ЛР 17	-применять современный математический инструментарий для решения практических задач; -применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.	-основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>114</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	40
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	58
практические занятия	40
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	8
<b>Промежуточная аттестация: (в т.ч. консультации)</b>	<b>8</b>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-ЛР 17
	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей.	2	
	Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №1. Выполнение операций над матрицами	2	
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-ЛР 17
	Основные понятия и определения. Метод Гаусса. Метод обратной матрицы. Правило Крамера.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 2. Решение систем линейных уравнений.	2	
	Практическое занятие № 3. Применение различных методов решения линейных уравнений	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Выполнение индивидуального задания по нахождению решения систем линейных уравнений различными методами.	2	
<b>Тема 1.3. Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02. ПК 1.1, ПК 2.1.
	Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел	2	

	Действия над комплексными числами.	2	ЛР 1-ЛР 17
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 4. Действия с комплексными числами	2	
<b>Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02. ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-ЛР 17
	Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов.	2	
	Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	2	
	Уравнения линий. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Прямая и плоскость в пространстве.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие № 5. Выполнение действий с векторами.	2	
	Практическое занятие № 6. Задание и определение параметров прямых на плоскости и в пространстве	2	
	Практическое занятие № 7. Задание и определение параметров кривых второго порядка на плоскости.	2	
<b>Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления</b>		<b>74</b>	
<b>Тема 2.1 Функции. Основные свойства функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-ЛР 17
	Понятие функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции (степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические и обратные тригонометрические функции). Сложная функция. График функции.	2	
<b>Тема 2.2. Пределы и непрерывность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-ЛР 17
	Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.	2	
	Основные теоремы о пределах функций. Предел функции в точке и на бесконечности. Замечательные пределы. Односторонние пределы.	2	

	Понятие непрерывности функции. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке. Определение характера разрыва функций.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие № 8. Вычисление пределов функций	2	
	Практическое занятие № 9. Раскрытие неопределенностей с помощью формул замечательных пределов.	2	
	Практическое занятие № 10. Исследование функций на непрерывность.	2	
	Практическое занятие № 11. Определение характера разрыва функций.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Выполнение индивидуального задания на исследование функции на непрерывность	<b>2</b>	
<b>Тема 2.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-ЛР 17
	Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования.	2	
	Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных.	2	
	Дифференциал функции. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие № 12. Вычисление производных.	2	
	Практическое занятие № 13. Исследование функций с помощью производных.	2	
	Практическое занятие № 14. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b> Выполнение индивидуального задания на применение производной. Выполнение индивидуального задания на применение дифференциала в приближенных вычислениях.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.4. Интегральное исчисление функций одной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-ЛР 17
	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.	2	
	Методы интегрирования (метод замены переменной; метод	2	

<b>переменной</b>	интегрирования по частям.		
	Интегрирование простейших рациональных дробей)	2	
	Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла	2	
	Понятие несобственных интегралов. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Несобственные интегралы от неограниченной функции.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие № 15. Нахождение неопределенных интегралов методом замены переменной и методом интегрирования по частям	2	
	Практическое занятие № 16. Вычисление определенных интегралов	2	
	Практическое занятие № 17. Решение практических задач с применением свойств интегралов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> Выполнение расчетно-графических работ по теме: «Нахождение площадей с помощью определенных интегралов»	2	
<b>Тема 2.5. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-ЛР 17
	Виды дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	2	
	Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 18. Решение дифференциальных уравнений первого порядка	2	
Практическое занятие № 19. Нахождение общего и частного решений ДУ второго порядка	2		
<b>Тема 2.6 Числовые ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. ЛР 1-ЛР 17
	Понятие числового ряда. Сходимость ряда. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов.	2	
	Признаки сходимости числовых рядов.	2	



	Понятие знакопеременного и знакочередующегося ряда. Абсолютная и условная сходимость рядов. Признак Лейбница.	2	
	Понятие функционального и степенного ряда. Интервал и область сходимости степенного ряда.	2	
	Ряд Маклорена. Ряд Тейлора.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №20. Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора.	2	
<b>Промежуточная аттестация (в т.ч. консультации)</b>		<b>8</b>	
<b>Всего:</b>		<b>114</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы**

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета «Математических дисциплин», библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием, техническими средствами обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- проектор, экран;
- учебные и демонстрационные материалы.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский. Элементы высшей математики. М: Академия, 2011г.

2. В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. Сборник задач по высшей математике. М: Академия, 2011г.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. 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, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491581> (дата обращения: 17.08.2022).

2. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для СПО / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785> (дата обращения: 18.08.2022).

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Д.Письменный. Конспект лекций по высшей математике.(ч.1и2) М.: Айрис Пресс, 2012г.

2. П.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова. Высшая математика в упражнениях задачах (ч.1и2)- М.: Мир и Образование, 2008г.

3. В.А.Подольский, А.М.Суходский. Сборник задач по математике.- М.: ВШ, 2011г.

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

Результаты обучения <sup>1</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<b>Знать:</b> основы линейной алгебры и аналитической геометрии основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел.	Демонстрирует знание:  основ линейной алгебры и аналитической геометрии; основ дифференциального и интегрального исчисления; основ теории комплексных чисел.	Тестовые задания
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<b>Уметь:</b> применять современный математический инструментарий для решения практических задач; применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.	Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».	Наблюдения в процессе выполнения практических и контрольных/ экзаменационных заданий

<sup>1</sup> Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения учебной дисциплины.