

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

для специальности среднего профессионального образования  
10.02.01 Организация и технология защиты информации

2021 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 МАТЕМАТИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) для специальности среднего профессионального образования 10.02.01 Организация и технология защиты информации

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

Изучение дисциплины направлено на овладение студентами конкретными математическими знаниями и умениями, необходимыми для освоения дисциплин профессионального цикла и профессиональных модулей, разработки курсовых проектов, для профессиональной деятельности и продолжения образования.

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- выполнять операции над множествами;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- выполнять операции над комплексными числами;
- использовать математический аппарат при решении прикладных задач;
- пользоваться пакетами прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные положения теории множеств, классов вычетов;
- основные численные методы решения математических задач;
- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;
- основы теории рядов.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **150** часов в том числе;
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **108** часов;
- самостоятельной работы обучающегося **42** часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
практические работы	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
Итоговая аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1. Матрицы. Определители.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1. <b>Матрицы.</b> Основные понятия. Действия над матрицами. <b>Определители.</b> Основные понятия определителей. Свойства определителей.	2	1,2
	<b>Практическая работа:</b>	2	
	1. Действия над матрицами. Вычисление определителей.		3
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Действия над матрицами. Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы	2	
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1. <b>Системы линейных уравнений.</b> Основные понятия. Методы решения систем линейных уравнений.	2	1,2
	<b>Практическая работа:</b>	2	3
	1. Решение систем линейных уравнений		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Решение систем уравнений методом Гаусса. Системы линейных однородных уравнений	2	
<b>Раздел 2. ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 2.1 Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1. Понятие и представление комплексных чисел. Действия над комплексными числами.	2	1,2
	<b>Практические работы:</b>	2	3
	1. Понятие и представление комплексных чисел. Действия над комплексными числами.		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера	2	
<b>Раздел 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>		<b>8</b>	

<b>Тема 3.1. Теория вероятностей и математическая статистика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	
	1.	События и вероятность. Комбинаторика в вычислении вероятностей. Свойства вероятностей. Случайные величины и их распределения.	4	1,2
	2.	Анализ данных. Случайная выборка и её представление. Числовые характеристики случайной выборки.		
	<b>Практические работы:</b>		4	3
	1.	Вычисление вероятностей.		
2.	Анализ случайной выборки.			
<b>Самостоятельная работа студентов</b> (индивидуальное проектное задание) Применение математических методов для решения профессиональных задач. Доверительная вероятность, доверительные интервалы.		4		
<b>Раздел 4. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b>			<b>66</b>	
<b>Тема 4.1. Пределы непрерывность функций</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
	1.	Функции одной переменной. Предел функции в точке и его свойства. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Вычисление пределов функций в точке.	4	
	2.	Числовая последовательность. Основные понятия. Предел числовой последовательности. Замечательные пределы. Предел функции на бесконечности.		
	<b>Практические работы:</b> Вычисление пределов функций в точке.		2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> работа с учебной и справочной литературой; работа с конспектом лекций; решение задач и упражнений по образцу; выполнение индивидуальных заданий по подготовке рефератов, докладов по темам: "Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях", "Исторический обзор развития теории пределов".		6	
<b>Тема 4.2. Дифференциальное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>18</b>	<b>2</b>
	1.	Производная функции, ее механический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Правило дифференцирования сложной функции.	8	
	2.	Уравнение касательной и нормали к кривой.		
	3.	Дифференциал функции, его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной.		
	4.	Применение методов дифференциального исчисления для исследования функции на монотонность, экстремум, выпуклость графика функции, для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.		
	<b>Практические работы:</b>		10	
	1.	Дифференцирование простейших элементарных функций.	2	
2.	Дифференцирование сложных функций.	2		

	3.	Исследование функций с помощью производной на монотонность и экстремум.	2	
	4.	Решение задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений функции.	2	
	5.	Построение графиков функций с помощью производной.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> работа с учебной и справочной литературой; работа с конспектом лекций; решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение практической работы по теме "Построение графиков функций с помощью производной"; выполнение индивидуальных заданий по подготовке докладов, рефератов по темам: "Ньютон и Лейбниц - творцы математического анализа", "Применение производной в естествознании, экономике и технике", индивидуальных заданий по решению задач электротехнического профиля.		6	
<b>Тема 4.3. Интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>18</b>	<b>2</b>
	1.	Неопределенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям.	6	
	2.	Определенный интеграл, его свойства. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям.		
	3.	Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.		
	<b>Практические работы:</b>		12	
	1.	Нахождение неопределенного интеграла методом подстановки.		
	2.	Вычисление определенного интеграла методом подстановки.		
	3.	Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница.		
	4.	Приложения определенного интеграла к решению геометрических задач.		
	5.	Приложения определенного интеграла к решению физических задач.		
6.	Вычисление площадей фигур и объёмов тел вращения			
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> работа с учебной и справочной литературой; работа с конспектом лекций; решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение практической работы по теме "Вычисление площадей фигур и объёмов тел вращения с помощью определенного интеграла"; выполнение индивидуальных заданий по подготовке докладов, рефератов по темам "Истоки интегрального исчисления", "От Кавальери до Ньютона и Лейбница", индивидуальных заданий по решению задач электротехнического профиля.		4	
<b>Тема 4.4. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>14</b>	<b>2</b>
	1.	Общие сведения о дифференциальных уравнениях.	8	
	2.	Дифференциальное уравнение I порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков.		
	3.	Интегрирование дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	4.	Системы дифференциальных уравнений.		
	<b>Практические работы:</b>		6	
	1.	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.		
2.	Решение задач на составление дифференциальных уравнений.			

	3.	Решение систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.		4	
<b>Тема 4.5. Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	<b>2</b>
	1.	Числовые ряды. Основные понятия. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда.	10	
	2.	Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.		
	3.	Знакопередающиеся и знакопеременные ряды.		
	4.	Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов.		
	5.	Разложение функций в степенные ряды. Некоторые приложения степенных рядов.		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> работа с учебной и справочной литературой; работа с конспектом лекций; решение задач и упражнений по образцу; выполнение индивидуальных заданий по подготовке докладов, рефератов по темам: "Исторический обзор развития теории рядов", "Примеры практического применения степенных рядов".		2	
<b>Раздел 5. ОСНОВЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 5.1. Элементы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
	1.	Множества. Основные понятия. Способы задания и изображения множеств. Основные операции над множествами и их свойства.	2	
	2.	<b>Практическая работа:</b> Операции над множествами и их свойства.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> работа с учебной и справочной литературой; работа с конспектом лекций; решение задач и упражнений по образцу; выполнение индивидуальных заданий по подготовке докладов, рефератов по темам: "Г. Кантор – один из основателей теории множеств", "Д. Буль – основоположник алгебры множеств".		2	
<b>Тема 5.2. Основы вычетов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	<b>1</b>
	1.	Деление с остатком. Сравнение по модулю $m$ . Понятие вычета по модулю $m$ .	4	
	2.	Операции над вычетами и их свойства.		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> работа с учебной литературой; работа с конспектом лекций; решение задач и упражнений по образцу.		2	
<b>Раздел 6. ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 6.1. Векторы на плоскости и в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	<b>2</b>
	1.	Понятие вектора. Равенство векторов. Коллинеарные и компланарные векторы. Линейные операции над векторами: сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число.	4	



	2.	Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов.		
	<b>Практические работы:</b>		<b>4</b>	
	1.	Решение задач в координатах.	2	
	2.	Операции над векторами, заданными своими координатами.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> работа с учебной и справочной литературой; решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; составление таблицы для систематизации учебного материала "Векторы и координаты"; выполнение индивидуальных заданий по подготовке докладов, рефератов по темам: "От элементарной к аналитической геометрии", "Роль метода координат Декарта для развития современной математики и физики", "Примеры применений векторной алгебры в прикладных задачах".		4	
<b>Тема 6.2. Прямая линия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
	1.	Линии на плоскости. (Основные понятия. Уравнение прямой на плоскости).	4	
	2.	Линии второго порядка на плоскости.		
	<b>Практическая работа:</b> Решение задач по теме «Прямая линия на плоскости»		2	
<b>Самостоятельная работа студентов:</b> работа с учебной литературой; работа с конспектом лекций; решение задач и упражнений по образцу; составление таблицы для систематизации учебного материала "Способы задания и уравнения прямой на плоскости"; контрольное домашнее задание по теме "Уравнения прямой на плоскости".		2		
<b>Всего:</b>			<b>108</b>	
<b>Итого:</b>			<b>150</b>	

Для характеристики уровня обучения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции, методическим рекомендациям или под руководством преподавателя);

3-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных, ситуационных заданий).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математика, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Математика».
- тестовые задания по разделам и темам;
- методические рекомендации для практических работ;
- комплект лекций;
- комплект презентаций.

##### Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- интерактивная доска

#### 3.4. Информационное обеспечение обучения

##### Основная литература

Богомолов Н. В., Самойленко П. И. Математика: Учебник для СПО. – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2019.

##### Дополнительная литература

Башмаков М.И. Математика: Учебник для НПО и СПО. 8-е изд.- М.: Академия, 2013.

##### Рекомендуемая литература

1. Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник. Для СПО. – 8-е изд., стереотипное. – М.: Академия, 2011.
2. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Сборник задач по высшей математике; Учеб. пособие для СПО. – 2-е изд., М.: Академия.
3. Алгебра: 10-11. Электронное издание.
4. Алгебра: Не для отличников. Электронное издание.
5. Уроки алгебры Кирилла и Мефодия: Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Электронное издание

##### Интернет-ресурсы

1. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
2. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
3. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
4. [http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ\\_T798&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel) (Лекция 5. Интегрирование по частям)
5. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
6. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
7. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
8. [http://www.youtube.com/watch?v=dU\\_FMq\\_lss0&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel) (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
9. [http://www.youtube.com/watch?v=wg\\_AIYVB0dg&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYVB0dg&feature=related) (Гиперметод умножения)
10. [http://www.youtube.com/watch?v=C\\_7clQcJP-c](http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c) (Теория вероятности)

11. <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
12. <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
13. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
14. <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
15. <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> (Теория фракталов)
16. [http://www.youtube.com/watch?v=G\\_GBwuYuOOs&feature=fvw](http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw) (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)
17. <http://www.youtube.com/watch?v=2tRdLD6vh3g&feature=related> (Mandelbrot, Much bigger than the universe! deep zoom  $2^{316}$ )

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных и групповых заданий, практических работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>• выполнять операции над множествами;</li><li>• применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>• решать дифференциальные уравнения;</li><li>• выполнять операции над комплексными числами;</li><li>• использовать математический аппарат при решении прикладных задач;</li><li>• пользоваться пакетами прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач.</li></ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• основы линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>• основные положения теории множеств, классов вычетов;</li><li>• основные численные методы решения математических задач;</li><li>• основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>• основы теории комплексных чисел;</li><li>• основы теории рядов.</li></ul>	<p>Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий.</p> <p>Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, заслушивание рефератов.</p>