


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ХРЕНОВСКОЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. Г.Ф. МОРОЗОВА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»  
«Математический и общий естественнонаучный цикл»  
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
09.02.07 Информационные системы и программирование

с. Слобода  
2021 г.


Одобрено  
МО преподавателей математического  
и общего естественнонаучного цикла

Председатель  
  
Авдеева А.Д.  
(подпись)  
01.09.2021 г.

Утверждаю

Зам. директора по учебной работе  
Круподерова Т.Г.  
(подпись)  
01.09.2021 г.

Согласовано

Методист  
  
Хрулева Е.В.  
(подпись)  
01.09. 2021 г.

Разработчик: Белькова Л.Ф. – преподаватель ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф. Морозова»

Программа рекомендована методическим объединением преподавателей математического и общего естественнонаучного цикла государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Воронежской области «Хреновской лесной колледж имени Г.Ф. Морозова»

Протокол заседания комиссии № 1 от «01» 09 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

	Название разделов	Стр.
1.	Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2.	Структура и содержание дисциплины	6
3.	Условия реализации дисциплины	11
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Элементы высшей математики»

### 1.1. Рабочая программа дисциплины

«Элементы высшей математики» является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф. Морозова» по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование», разработанной в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Элементы высшей математики» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы.

### 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;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

Программа предназначена для реализации требований ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» среднего профессионального образования и призвана формировать общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы;

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности;

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы;

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

**1.4.Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося -198 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -132 часа;
- самостоятельной работы обучающегося -66 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	198
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	132
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	30
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
самостоятельная работа студента (всего)	66
в том числе:	
выполнение домашнего задания	38
выполнение тренировочных упражнений	10
самостоятельное изучение темы	5
исследование	3
работа с учебником	8
работа со справочной литературой	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	Э

## 2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>30(20+10)</b>
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	Содержание учебного материала	4
	Определение матрицы, действия над матрицами	
	Практические занятия	2
	Вычисление определителей различными способами	
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Выполнение домашнего задания по теме: Матрицы и определители	
Выполнение тренировочных упражнений по теме: Вычисление обратной матрицы		
<b>Тема 1.2 Системы линейных уравнений</b>	Содержание учебного материала	12
	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений	
	Практические занятия	2
	Решения системы линейных уравнений по правилу Крамера	
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	Выполнение тренировочных упражнений по теме: Решения системы линейных уравнений по правилу Крамера.	
Выполнение тренировочных упражнений по теме: Решения системы линейных уравнений методом Гаусса		
<b>Раздел 2 Элементы аналитической геометрии</b>		<b>39(26+13)</b>
<b>Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами</b>	Содержание учебного материала	4
	Определение вектора. Координаты вектора. Операции над векторами и их свойства. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов.	
	Практические занятия	4
	Операции над векторами Нахождение угла между векторами	
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Самостоятельное изучение темы: Полярная система координат Самостоятельное изучение темы: Деление отрезка в данном отношении	

<b>Тема 2.2 Прямая на плоскости</b>	Содержание учебного материала	6
	Каноническое и параметрическое уравнение прямой Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору	2
	Практические занятия	
	Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.	5
	Самостоятельная работа обучающихся	
Выполнение домашнего задания по теме: Каноническое и параметрическое уравнение прямой. Выполнение тренировочных упражнений по теме: Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору		
<b>Тема 2.3 Кривые второго порядка</b>	Содержание учебного материала	8
	Уравнение окружности. Определение эллипса, гиперболы, параболы	2
	Практические занятия	
	Кривые второго порядка	4
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование формы эллипса по его уравнению Исследование формы гиперболы по её уравнению Исследование формы параболы по её уравнению	
<b>Раздел 3 Комплексные числа</b>		<b>12(8+4)</b>
<b>Тема 3.1 Комплексные числа. Операции над комплексными числами</b>	Содержание учебного материала	6
	Определение комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.	2
	Практические занятия	
	Действия над комплексными числами	4
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Выполнение тренировочных упражнений по теме: Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Работа с конспектом и учебником по теме: Геометрическая интерпретация и тригонометрическая форма комплексного числа.	
<b>Раздел 4 Основы математического анализа</b>		<b>117(78+39)</b>
<b>Тема 4.1 Теория пределов. Непрерывность</b>	Содержание учебного материала	8
	Числовые функции. Предел функции. Свойства предела функции. Предел суммы, произведения и частного двух функций. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.	4
	Практические занятия	
	Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей, если $x \rightarrow \infty$ . Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей, если $x \rightarrow a$ .	



	Самостоятельная работа обучающихся	6
	Работа с конспектом и учебником по теме: Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций. Раскрытие неопределенностей.	
<b>Тема 4.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.</b>	Содержание учебного материала Определение производной функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения, частного. Производные высших порядков.	16
	Практические занятия	6
	Вычисление производной сложной функции Нахождение интервалов монотонности и экстремумов функции. Исследование функции на выпуклость и точку перегиба	
	Самостоятельная работа обучающихся	11
	Выполнение домашнего задания по теме: Определение производной функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций .Выполнение тренировочных упражнений по теме: Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения, частного. Производные высших порядков. Работа с конспектом и учебником по теме: Возрастание и убывание функции, условия возрастания и убывания. Исследование функции на монотонность и экстремумы Исследование функции на выпуклость и точку перегиба	
<b>Тема 4.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.</b>	Содержание учебного материала	12
	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Приложения определенного интеграла.	
	Практические занятия	4
	Метод непосредственного интегрирования и замены в неопределенном интеграле. Метод непосредственного интегрирования и замены в определенном интеграле.	
	Самостоятельная работа обучающихся	8
	Выполнение домашнего задания по теме: Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Выполнение тренировочных упражнений по теме: Метод замены переменных при интегрировании сложных функций Работа с конспектом и учебником по теме: Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона	

	– Лейбница	
<b>Тема 4.4 Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных.</b>	Содержание учебного материала	4
	Функции двух и трех действительных переменных. Основные понятия. Частные производные двух действительных переменных.	
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Работа с конспектом и учебником по теме: Функции двух и трех действительных переменных. Основные понятия. Выполнение домашнего задания по теме: Частные производные двух действительных переменных.	
<b>Тема 4.5 Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>	Содержание учебного материала	16
	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решение. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Неполные линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	
	Практические занятия	
	Решение дифференциальных уравнений	2
	Самостоятельная работа обучающихся	8
	Выполнение домашнего задания по теме: Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решение. Уравнения с разделяющимися переменными. Выполнение домашнего задания по теме: Дифференциальные уравнения 2-го порядка	
<b>Тема 4.6 Теория рядов.</b>	Содержание учебного материала	6
	Определение числового ряда. Частичные суммы, остаток ряда. Определение сходящихся и расходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Условие сходимости ряда с положительными членами. Признак Даламбера.	
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	Работа с конспектом и учебником по теме: Определение числового ряда. Частичные суммы, остаток ряда. Определение сходящихся и расходящихся рядов. Выполнение домашнего задания по теме: Необходимое условие сходимости ряда. Условие сходимости ряда с положительными членами. Признак Даламбера.	
<b>Всего:</b>		<b>198(132+66)</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация дисциплины осуществляется в учебном кабинете математических дисциплин.

Оборудование кабинета:

посадочные места студентов; рабочее место преподавателя;  
наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, карточки, раздаточный материал).

Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

правила техники безопасности и производственной санитарии; инструкции по эксплуатации компьютерной техники.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

##### Основные источники:

1. Григорьева В.П. Элементы высшей математики: учебник для СПО. – 12-е изд. – М.: Академия, 2017. – 400с.

##### Дополнительные источники:

1. Валуцэ И.И. Математика для техникумов. Учеб. пособие. - М.: Наука, 2000.
2. Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика. Учебник для ССУЗов 6-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2009 г.
3. Н.В. Богомолов. Сборник задач по математике. Учебное пособие для ССУЗов 5-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2009 г.

##### Справочники

1. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.: Наука, 1987.

##### 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=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
5. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
6. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
7. [http://www.youtube.com/watch?v=dU\\_FMq\\_iss0&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_iss0&feature=channel) (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
8. [http://www.youtube.com/watch?v=C\\_7clQcJP-c](http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c) (Теория вероятности)
9. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))

##### Периодические издания. Журналы:

Математика в школе, Информатика в школе, Специалист.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, самостоятельных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и дифференцированных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
- выполнять операции над матрицами решать системы линейных уравнений	– защита практических работ, – самостоятельная работа
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	– защита практических работ – тестирование – самостоятельная работа
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления	– математический диктант – тестирование – защита практических работ –самостоятельная работа
- решать дифференциальные уравнения	– защита практической работы –самостоятельная работа
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел	–защита практической работы
<b>Знания:</b>	
- основы математического анализа	– тестирование
- основы линейной алгебры	–практические работы
-основы аналитической геометрии	– тестирование – практические работы
- основы дифференциального и интегрального исчисления	– математические диктанты – практические работы
- основы теории комплексных чисел	– практическая работа