

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»  
Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Предметно - цикловая комиссия общеобразовательных и общепрофессиональных  
дисциплин

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

*ЕН. 01. «Математика»*

Специальность

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Квалификация

*техник*

Форма обучения

*очная, заочная*

Бузулук 2020

**Рабочая программа учебной дисциплины ЕН. 01 «Математика»  
/ сост. Заподобникова Г.Б. – Бузулук: БКПТ ОГУ, 2020. -16с.**

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, рабочих учебных планов по специальностям с учетом Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальности: 13.02.07. «Электроснабжение (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 827 от 28.07.2014г

Рабочая программа разработана в соответствии с положением и шаблоном, утвержденными в БКПТ ОГУ.

@Заподобникова Г.Б.2020г

@ БКПТ ОГУ, 2020г

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 «Математика»	4
1.1 Область применения рабочей программы.....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	5
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	6
3. Условия реализации учебной дисциплины.....	10
3.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению...	10
3.2 Информационное обеспечение обучения.....	10
3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	11
4.1 Критерии оценки знаний, умений, навыков.....	11
4.2 Вопросы для промежуточной аттестации.....	12

# 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 «Математика»

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа предназначена для преподавания общеобразовательной дисциплины студентам очной и заочной формы обучения по специальности: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

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

Учебная дисциплина реализуется в рамках математического и общего естественнонаучного цикла, изучается в III и IV семестре на 2 курсе.

### Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	<ul style="list-style-type: none"><li>- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.</li><li>- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li><li>- Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.</li><li>- Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.</li><li>- Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье.</li><li>- Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.</li><li>- Основы теории комплексных чисел.</li><li>- Основы дифференциального и интегрального исчисления.</li><li>- Основы теории числовых рядов.</li><li>- Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.</li><li>- Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li></ul>

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 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

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

ОК.05. 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 иностранных языках

ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

## **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>	100
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	8
<b>Объем образовательной программы</b>	108
в том числе:	
теоретическое обучение	62
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	30
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
Контрольная работа	Не предусмотрено
консультации	2
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме Экзамена</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 1.1</b> Матрицы. Определитель квадратной матрицы	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами.</p> <p>Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей</p> <p><b>Практические занятия:</b> Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядка</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p><i>Контрольные работы</i></p> <p><i>Самостоятельные работы</i></p> <p>Консультации</p>	<p><b>10</b></p> <p>4</p> <p>Не предусмотрено</p> <p>Не предусмотрено</p> <p>Не предусмотрено</p> <p>Не предусмотрено</p>	<p>ОК 01 – 05</p> <p>ОК 09</p> <p>ОК 10</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 2.5</p> <p>ПК 3.4</p> <p>ПК 3.5</p>
<b>Тема 1.2</b> Системы линейных алгебраических уравнений	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные понятия системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Основная матрица и расширенная матрица системы. Матричная запись системы линейных уравнений. Совместная и несовместная системы уравнений.</p> <p>Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса). Метод Крамера.</p> <p>Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника".</p> <p><b>Практических занятий:</b> Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p><i>Контрольные работы</i></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника".</p>	<p><b>12</b></p> <p><b>8</b></p> <p>2</p> <p>Не предусмотрено</p> <p>Не предусмотрено</p> <p>2</p>	<p>ПК 3.6</p>

	Консультации	Не предусмотрено	
<b>Раздел 2. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>16</b>	ОК 01 – 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
<b>Тема 2.1</b> Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Определение комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	Тригонометрическая форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Показательная форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую.	2	
	Применение комплексных чисел при расчете физических величин: расчёт различных характеристик электрических цепей переменного тока	2	
	<b>Практических занятий:</b>	<b>4</b>	
	Изображение комплексных чисел на плоскости. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в различных формах записи.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	Не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - выполнение индивидуальных заданий по подготовке докладов по темам (на выбор): "Развитие понятия комплексного числа в XVI-XVIII вв."; "Жизнь и творчество Л.Эйлера"; "Вклад К. Гаусса в развитие теории комплексных чисел"; "Применение комплексных чисел в естествознании и технике"; "Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях"; "Ньютон и Лейбниц - творцы математического анализа"; "Применение производной в естествознании, экономике и технике"; "Истоки интегрального исчисления"; "От Кавальери до Ньютона и Лейбница"; "Применение дифференциальных уравнений в физике, технике и других науках"; "Исторический обзор развития теории рядов"; "Примеры практического применения степенных рядов"; "Г. Кантор – один из основателей теории множеств"; "Д. Буль – основоположник алгебры множеств"; "Примеры практического применения методов математической статистики".	2	
	Консультации	Не предусмотрено	

<b>Раздел 3. Основы аналитической геометрии</b>		<b>12</b>	ОК 01 – 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	
<b>Тема 3.1</b> Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.			
	Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.			
	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.			
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	Векторы и прямая на плоскости.	2		
	Кривые второго порядка	2		
	<i>Лабораторные работы</i>	Не предусмотрено		
	<i>Контрольные работы</i>	Не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола	2		
Консультации	Не предусмотрено			
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>		<b>36</b>	ОК 01 – 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	
<b>Тема 4.1</b> Теория пределов функций и непрерывность функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	Предел функции в точке. Свойства предела. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	2		
	Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация	2		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности.	2		
	Исследование функции на непрерывность. Определение точек разрыва функции и характера их разрыва	2		
	<i>Лабораторные работы</i>	Не предусмотрено		
	<i>Контрольные работы</i>	Не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Не предусмотрено		
	Консультации	Не предусмотрено		
	<b>Тема 4.2</b> Дифференциальные исчисления функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>
		Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков.		2
		Применение производной к нахождению экстремумов функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба. Полное исследование функций и построение графиков.	2	
Приложение производной к решению прикладных задач и задач профессиональной		2		



	направленности	2	ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Дифференцирование функций.	2	
	Решение прикладных задач с помощью производной	2	
	<i>Лабораторные работы</i>	Не предусмотрено	
	<i>Контрольные работы</i>	Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Не предусмотрено	
	Консультации	Не предусмотрено	
<b>Тема 4.3</b> Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01 – 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6,
	Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной - метод подстановки, интегрирование по частям).	2	
	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основная формула интегрального исчисления - формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла.	2	
	Вычисление геометрических, механических и электротехнических величин с помощью определенного интеграла	2	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Методы вычисления определенного интеграла.	2	
	Решение прикладных задач с помощью интеграла	2	
	<i>Лабораторные работы</i>	Не предусмотрено	
	<i>Контрольные работы</i>	Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью определенного интеграла.	2	
	Консультации	Не предусмотрено	
	<b>Раздел 5. Элементы теории рядов и гармонического анализа</b>		
<b>Тема 5.1.</b> Основы теории числовых рядов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Определение числового ряда. Свойства рядов. Сходимость числовых рядов.	2	
	Признаки сходимости знакоположительных рядов: признак сравнения, признаки Коши и Даламбера.	2	
	Функциональные и степенные ряды, область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора и Маклорена. Ряд Фурье	4	
	Простые и сложные гармоники. Сложение графиков гармонических колебаний	2	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Исследование сходимости числовых рядов.	2	
	Раскладывая функций в тригонометрический ряд Фурье	2	

	<i>Лабораторные работы</i>	Не предусмотрено	
	<i>Контрольные работы</i>	Не предусмотрено	
	Консультации	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	

### 2.3 Разделы дисциплины, изучаемые студентами заочной формы обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная самостоятельная работа
			Теория	Практические занятия	
1	Основы линейной алгебры	18	2	2	14
2	Основы теории комплексных чисел	14	2	2	10
3	Основы аналитической геометрии	10	2	-	18
4	Основы математического анализа	34	6	4	24
5	Элементы теории рядов и гармонического анализа	16	-	-	14
Итого		92	12	8	72

### 2.4 Тематический план учебной дисциплины для студентов заочной формы обучения

№ раздела	Темы, выносимые на аудиторное изучение	Количество часов
1	Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами	2
1	ПЗ Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	2
2	Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2
2	ПЗ Действия над комплексными числами в различных формах записи.	2
3	Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.	2
4	Предел функции в точке. Свойства предела. Замечательные пределы	2
4	Правила дифференцирования. Производная сложной функции.	2
4	ПЗ Дифференцирование функций.	2
4	Определенный интеграл и его геометрический смысл	2
	ПЗ Решение прикладных задач с помощью интеграла	2

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины в колледже предусмотрен кабинет «Математики», оснащенный оборудованием:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные плакаты, содержащие основные математические формулы, соотношения, законы, графики основных элементарных функций;
- наборы таблиц по темам;

техническими средствами обучения:

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

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

#### **Основные литература**

1. Богомолов, Н.В. Математика [Текст] : учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко.- 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 396 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 978-5-9916-5424-1.
2. Богомолов, Н.В. Практические задания по математике [Текст] : учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов.- 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 495 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 978-5-9916-6107-2.

#### **Дополнительная литература**

1. Шипова Л. И. Шипов А. Е. Математика : учеб. пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL:  
<http://znanium.com/catalog/product/990024>

2. Бардушкин В. В. Прокофьев А. А. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа:  
<http://znanium.com/catalog/product/615108>

#### **. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://window.edu.ru/window/catalog> Каталог Российского общеобразовательного портала

2. <http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов

3. <http://www.bymath.net> Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.</li> <li>- Основы теории комплексных чисел.</li> <li>- Основы дифференциального и интегрального исчисления.</li> <li>- Основы теории числовых рядов.</li> <li>- Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.</li> <li>- Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.</li> <li>- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li> <li>- Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.</li> <li>- Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.</li> <li>- Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье.</li> <li>- Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания.</p> <p>Беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций.</p> <p>Тестовый контроль.</p> <p>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</p> <p>Анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.</p>

## Вопросы для промежуточной аттестации

1. Определение функции. Свойства функций. Графики функций. Способы задания функций.
2. Определение функции. Элементарные функции.
3. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы.
4. Непрерывность функций. Точки разрыва.
5. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл
6. Производная сложной функции.
7. Таблица основных формул дифференцирования
8. Признаки возрастания и убывания функции
9. Исследование функции на монотонность с помощью производной.
10. Экстремумы функции
11. Исследование функции с помощью производной на экстремумы функции
12. Выпуклость графика функции. Точки перегиба
13. Схема исследования функции
14. Первообразная. Неопределенный интеграл
15. Первообразная. Таблица интегралов
16. Методы интегрирования
17. Определенный интеграл и его геометрический смысл
18. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
19. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла
20. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.
21. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.
22. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
23. Матрицы. Виды матриц.
24. Матрицы. Операции над матрицами.

25. Определители I и II и III порядка.
26. Свойства определителей.
27. Минор и алгебраическое дополнение матрицы.
30. Невырожденная матрица.
31. Обратная матрица.
32. Ранг матрицы.
33. Метод Крамера.
34. Способы решения систем линейных уравнений. Формула Крамера
35. Способы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса
36. Способы решения систем линейных уравнений. Матричный метод.
37. Понятие числа. Действительные числа.
38. Натуральные, целые и рациональные числа.
39. Вещественные числа.
40. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа.
41. Действия над комплексными числами, заданные в алгебраической форме.
42. Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами.
43. Аргумент комплексного числа.
44. Тригонометрическая форма комплексного числа.
45. Действия над комплексными числами. Формула Муавра
46. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.
47. Определение числового ряда. Свойства рядов. Сходимость числовых рядов.
48. Признаки сходимости знакоположительных рядов: признак сравнения.
49. Признаки сходимости знакоположительных рядов: признаки Коши и Даламбера.
50. Функциональные и степенные ряды, область сходимости степенного ряда.
51. Ряд Тейлора и Маклорена.
52. Ряд Фурье