

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БЕРДСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине	<b>ЕН.01</b> индекс дисциплины	<b>Математика</b> название дисциплины
по профессиональному модулю	индекс ПМ	название ПМ
по междисциплинарному курсу	индекс МДК	название МДК
специальность	<b>13.02.11</b> код специальности	<b>Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b> название специальности

Рабочая программа учебной дисциплины (профессионального модуля, междисциплинарного курса) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО):

13.02.11

код специальности

Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

название специальности

13.00.00

код укрупненной группы специальности

Электро- и теплоэнергетика

название укрупненной группы специальности

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Бердский политехнический колледж»

Разработчик(и):

Преподаватель

Петункина М.А.

должность, ученая степень

подпись

фамилия, имя, отчество

должность, ученая степень

подпись

фамилия, имя, отчество

должность, ученая степень

подпись

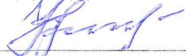
фамилия, имя, отчество

**РАССМОТРЕНО**

Заседание ПЦК

Протокол № 1 от 08 2022

Председатель ЦК



Н.М. Чемякина

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по учебно-методической работе



С.В. Сак

01.09.2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

« ЕН.01 МАТЕМАТИКА »

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с примерной программой и федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

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

Учебная дисциплина «ЕН.01 Математика» является обязательной частью О.00 Общеобразовательного учебного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по 13.02.11 *Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)*

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ЛР	Умения	Знания
ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 15	<ol style="list-style-type: none"><li>1. выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li><li>2. применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;</li><li>3. решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;</li><li>4. соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;</li><li>5. изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</li><li>2. значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;</li><li>3. идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;</li><li>4. значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;</li><li>5. возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;</li><li>6. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности.</li></ol>

	<ol style="list-style-type: none"><li>6. решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;</li><li>7. проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;</li><li>8. вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;</li><li>9. применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;</li><li>10. строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.</li></ol>	
--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	66
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	66
в том числе:	
лекционные занятия	26
практические занятия	40
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
Итоговая аттестация в форме: экзамен	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b>	<b>Основные понятия и методы линейной алгебры</b>	<b>12</b>	ЛР 2, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 15
<b>Тема 1.1</b> Введение. Операции над матрицами и решение систем линейных уравнений.	Содержание учебного материала	<b>12</b>	
	1. Значение математики в профессиональной деятельности. Определение матрицы и действия над матрицами, их свойства	2	
	2. Системы линейных уравнений. Методы решений систем линейных уравнений.	2	
	<b>Практическое занятие №1</b> «Операции над матрицами. Решение задач»	2	
	<b>Практическое занятие №2</b> «Решение систем линейных уравнений по методу Крамера»	2	
	<b>Практическое занятие №3</b> «Решение систем линейных уравнений по методу Гаусса»	2	
	<b>Контрольная работа</b> «Решение систем линейных уравнений. Действия над матрицами»	2	
<b>Раздел 2</b>	<b>Основы дифференциального и интегрального исчисления</b>	<b>16</b>	ЛР 2, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 15
<b>Тема 2.1</b> Основы дифференциального исчисления	Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	1. Производная сложной функции.	2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> «Решение прикладных задач с использованием элементов дифференциального исчисления»	2	
<b>Тема 2.2</b> Основы интегрального исчисления	Содержание учебного материала	<b>12</b>	
	1. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	2	
	2. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла.	2	
	<b>Практическое занятие №5</b> «Решение прикладных задач: нахождение неопределенного интеграла»	2	
	<b>Практическое занятие №6</b> «Решение прикладных задач: вычисление определенного интеграла»	2	

	<b>Практическое занятие №7</b> «Решение прикладных задач: вычисление площадей плоских фигур»	2	
	<b>Контрольная работа</b> «Вычисление определенного и неопределенного интеграла. Таблица интегрирования»	2	
<b>Раздел 3</b>	<b>Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.</b>	<b>8</b>	ЛР 2, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 15
<b>Тема 3.1</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	
	1. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения.	2	
	2. Случайные величины. Дисперсия. Математическое ожидание.	2	
	<b>Практическое занятие №8</b> «Решение прикладных задач: вычисление вероятности события с использованием элементов комбинаторики»	2	
	<b>Практическое занятие №9</b> «Решение прикладных задач: определение вероятности»	2	
<b>Раздел 4</b>	<b>Основные понятия и методы теории комплексных чисел</b>	<b>6</b>	ЛР 2, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 15
<b>Тема 4.1</b> Действия с комплексными числами	Содержание учебного материала	<b>6</b>	
	1. Комплексные числа.	2	
	<b>Практическое занятие №10</b> «Решение задач с комплексными числами в алгебраической форме»	2	
	<b>Практическое занятие №11</b> «Решение задач с комплексными числами в геометрической форме»	2	
<b>Раздел 5</b>	<b>Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</b>	<b>6</b>	ЛР 2, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 15
<b>Тема 5.1</b> Численное интегрирование	Содержание учебного материала	<b>2</b>	
	1. Численное интегрирование. Основные численные методы.	2	
<b>Тема 5.2</b> Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	<b>4</b>	ЛР 2, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 15
	1. Дифференциальные уравнения. Общие и частные решения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	2	



	2. Линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	
<b>Раздел 6</b>	<b>Основные понятия и методы математического анализа</b>	<b>18</b>	ЛР 2, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 15
<b>Тема 6.1</b>	Содержание учебного материала	<b>10</b>	
Пределы и методы их решений. Правило Лопиталья. Замечательные пределы.	1. Понятие предела функции. Виды пределов и методы их решений. Правило Лопиталья.	2	
	2. Замечательные пределы.	2	
	<b>Практическое занятие №12</b> «Вычисление пределов по правилу Лопиталья»	2	
	<b>Практическое занятие №13</b> «Вычисление сложных пределов»	2	
	<b>Практическое занятие №14</b> «Вычисление пределов по формулам замечательных пределов»	2	
	<b>Практическое занятие №15</b> «Числовое интегрирование. Основные численные методы»	2	
	<b>Практическое занятие №16</b> «Вычисление интеграла по формулам прямоугольника и трапеции»	2	
	<b>Практическое занятие №17</b> «Решение дифференциальных уравнений»	2	
	<b>Практическое занятие №18</b> «Решение дифференциальных уравнений II порядка»	2	
<b>Всего</b>		<b>66</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 МАТЕМАТИКА»**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, таблицы, раздаточный материал);

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиапроектор (интерактивная доска);
- калькуляторы.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 616 с.
2. 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.
3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6598-8.
4. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с.
5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8515-3.
6. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с.
7. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 400 с.
8. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с.
9. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для СПО / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 238 с.
10. Пехлецкий И. Д. ПЗ1 Математика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И. Д. Пехлецкий. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 320 с. ISBN 978-5-4468-0215-9
11. Математика : учебник для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 450 с.
12. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 443 с.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Д.И. Мамонтов, Р.П. Ушаков. Функции и графики. Мультимедийный курс – ООО «Физикон», 2005.
2. <http://www.toehelp.ru/theory/math/>
3. <http://mathprofi.ru/>
4. <http://mathportal.net/>
5. Кремер, Н. Ш. Математика : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; отв. ред. Н. Ш. Кремер. — 10-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 622 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6304-5.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/B826E179-E3BF-4C56-B2E2-0CBE9A121A45#page/1>
6. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple : учебник и практикум для СПО / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9123-9.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/2F886A39-0018-41CA-9D7A-0161A60734F4#page/1>
7. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6154-6.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/B44B69A6-5249-4302-A438-8FDEA47760CB#page/1>
8. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02325-1.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299#page/1>

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для СПО / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с.
2. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 472 с.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 479 с.
4. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учеб.-практ. пособие для СПО / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с.
5. Кремер, Н. Ш. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для СПО / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 307 с.
6. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 417 с.
7. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для СПО / Т. В. Муратова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 435 с.
8. Омельченко, В. П. Математика : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / В. П. Омельченко, Э. В. Курбатова. - Изд. 8-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 380 с. : ил., табл.; 21 см. - (Серия "Среднее профессиональное образование"); ISBN 978-5-222-21039-0 (Серия "Среднее профессиональное образование")
9. С.Г. Григорьев, С.В. Задулина. Математика: учебник для студ. сред. проф. учреждений. – М.: Издательский центр «Академия», 2015.
10. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 212 с.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>• основные методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>• основные численные методы решения прикладных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда.</li> <li>• Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными.</li> <li>• Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей</li> <li>• Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений</li> <li>• Называть основные методы интегрирования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-устные обоснованные ответы;</li> <li>-защита индивидуального задания;</li> <li>-выступление с докладами и сообщениями;</li> <li>-тестирование;</li> <li>-дифференцированный зачет</li> </ul>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>• решать дифференциальные уравнения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций;</li> <li>• Качественно вычислять значение производной функции в указанной точке;</li> <li>• Качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции;</li> <li>• С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов;</li> <li>• Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям;</li> <li>• Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям;</li> <li>• Демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления;</li> <li>• С учетом правил решать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка и анализ содержания докладов;</li> <li>- проверка индивидуальных заданий по решению задач,</li> <li>- письменные и устные опросы обучающихся;</li> <li>- аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков;</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>

	<p>обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера;</li> <li>• Грамотно исследовать на сходимость знакпеременные ряды по признаку Лейбница;</li> <li>• раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена.</li> <li>• выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах;</li> <li>• изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости;</li> <li>• решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом.</li> <li>• решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности;</li> <li>• вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения.</li> <li>• выполнять действия с приближенными числами;</li> <li>• находить погрешности вычислений</li> <li>• точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества;</li> <li>• с учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств;</li> <li>• с учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот;</li> <li>• обосновывать вероятность событий</li> </ul>	
--	---	--