

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Линник Сергей Владимирович

Должность: Заведующий СФТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 06.04.2020 15:25:30

Уникальный программный ключ:

d85fa2f259a0913da9b08299985891736420181f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Снежинский физико-технический институт –  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. руководителя по учебной  
и научно-методической работе

П.О. Румянцев

« 29 » 06 2020 г



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств»

Квалификация выпускника Специалист по электронным приборам и  
устройствам

Форма обучения очная

Снежинск

2020 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 Математика»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (СПО) по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

**Организация-разработчик:** Снежинский физико-технический институт – филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

**Рабочую программу разработал:** Ахлюстина Елена Александровна

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА .....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ПАСПОРТ РАЙОННОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

## 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины **обучающийся должен:**

### **Знать:**

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основные методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные численные методы решения прикладных задач.

### **Уметь:**

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения.

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих общих компетенций:

### **а) общих (ОК):**

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов; самостоятельной работы обучающегося – не предусмотрено.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

#### Вид учебной работы Объем часов

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
в том числе:	-
лекции, уроки	<b>64</b>
практические занятия	<b>32</b>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>-</b>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена (3 сем.)</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы теории комплексных чисел</b>			
<b>Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.	6	1
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	-		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		3
	-		
<b>Тема 1.2. Тригонометрическая и показательные формы комплексного числа</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>11</b>	
	Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической, показательной и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной	6	

	<b>Тематика практических занятий</b>	5	1
	1. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.		1
<b>Раздел 2. Математический анализ</b>			
<b>Тема 2.1. Дифференциальное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	<b>1</b>
	Функции одной переменной. Пределы, непрерывность функций. Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций. Дифференциал функции.	6	1
	<b>Тематика практических занятий</b>	6	
	1. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций		
<b>Тема 2.2. Интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям. Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	6	1
	<b>Тематика практических занятий</b>		



	<p>1. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.</p> <p>2. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.</p> <p>3. Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.</p>	6	
<b>Тема 2.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>13</b>	
	<p>Дифференциальное уравнение I порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Дифференциальное уравнение II порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Простейшие дифференциальные уравнения II порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.</p>	8	1
	<b>Тематика практических занятий</b>	5	
	<p>1. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.</p> <p>2. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.</p>		3

<b>Тема 2.4. Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признак Даламбера. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница. Исследование на сходимость знакопеременных рядов по признаку Лейбница. Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие о тригонометрическом ряде Фурье.	6	
	<b>Тематика практических занятий</b>	5	
	1. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница.		
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>			
<b>Тема 3.1. Множества и отношения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения. Свойства отношений.	6	1
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>			
<b>Тема 4.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	6	

<b>Тема 4.2. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	5	1
	<b>Тематика практических занятий</b>	5	
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.		
<b>Тема 4.3. Основные понятия математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Задачи математической статистики. Понятия о выборке, выборочных распределениях и их графических изображениях, числовых характеристиках выборки.	6	1
	<b>Тематика практических занятий</b>		1
	-		3
<b>Раздел 5. Основные численные методы</b>			
<b>Тема 5.1. Приближенные числа и действия с ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	
	Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	6	1
	<b>Тематика практических занятий</b>	5	
	Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.		
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена (3 сем.)</b>			
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

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

**Учебная аудитория У207 «Кабинет математики» для проведения лекционных, практических занятий и лабораторных работ.**

Оснащение:

АРМ преподавателя: компьютер HP 260 G2– 1 шт., проектор Acer X1260 – 1 шт., интерактивная доска SmartBoard – 1 шт., школьная доска – 1 шт.; 24 рабочих места для студентов.

Windows 10 for Education, Kaspersky Endpoint Security для Windows v.11.5, MS Office 2013 for business (Договор 1322эа от 27.10.2020); MS Edge corporate, Acrobat Reader DC, Unreal Commander, Zoom, K-lite codec pack, Windjvu Reader, 7-zip (free).

**Аудитория Л210 «Библиотека/помещение для самостоятельных работ, совмещенная с читальным залом с доступом к сети Интернет»**

Компьютеры- 2 шт., Принтер-1 шт., Выставочные шкафы-4 шт., Каталожные ящики-2; Стеллажи-20; Стол-12 шт., Стулья-24 шт. Windows 10 for Education, Kaspersky Endpoint Security для Windows v.11.5, MS Office 2013 for business (Договор 1322эа от 27.10.2020);

MS Edge corporate, Acrobat Reader DC, Unreal Commander, Zoom, K-lite codec pack, Windjvu Reader, 7-zip (free).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучение**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.

##### **Основная литература**

Павлюченко Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под

общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 238 с.

Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507901>

#### **Дополнительная литература**

Шипова Л.И. Математика / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. - Москва: Инфра-М, 2019. - 238 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/360869/reading>. - Текст: электронный.

Фоминых Е. И. Математика. Практикум / Е.И. Фоминых. - Минск: РИПО, 2017. - 438 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/356763/reading>. - Текст: электронный.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проверки выполнения практической, самостоятельной внеаудиторной работы студентов, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

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>- экзамен.</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>- экзамен.</li> </ul>

	<p>для исследования реальных физических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы;</li> <li>• Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера;</li> <li>• Грамотно исследовать на сходимость знакопеременные 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> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <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; • с учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот;</li> <li>• обосновывать вероятность событий</li> </ul>	
--	---	--