

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 14.02.2023 10:06

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Заполярье государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
Политехнический колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**  
**«Основы математического анализа»**  
**(2 курс)**

для специальности:  
13.02.01 Тепловые электрические станции

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы математического анализа» разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования 13.02.01 Тепловые электрические станции

**Организация-разработчик:** Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

**Разработчик:**

Олейник Марина Васильевна, преподаватель

Рассмотрена на заседании предметной комиссии естественнонаучных дисциплин

Председатель комиссии

М.В. Олейник

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Протокол заседания методического совета № \_\_\_\_\_ от «    »        2023г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины .....	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины .....	4
3. Условия реализации программы учебной дисциплины .....	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....	10

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с актуализированным ФГОС СПО

### **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина «Основы математического анализа» является естественнонаучной, входит в естественнонаучный цикл, формирует базовые знания для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

## **2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции:

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 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины «Основы математического анализа»:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 54 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 50 часов, в том числе обязательных аудиторных практических занятий – 20 часа;  
аудиторная самостоятельная работа обучающегося – 4 часа;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<b>54</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
В том числе:	
Практические работы	20
Самостоятельная работа обучающегося	4
Итоговая аттестация в форме <i>зачета</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы математического анализа»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Введение в анализ</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	2
	Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции	2	
	Первый и второй замечательный предел	2	
	Производная функции. Понятие дифференциала функции и его свойства	2	
	Неопределенный интеграл	2	
	Определенный интеграл	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа №1. Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов. Исследование функций на непрерывность. Вычисление производных сложной функции.		
	Практическая работа №2. Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов		
<b>Тема 1.2. Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.	2	

	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа №3. «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом и тригонометрическом виде».	2	
<b>Тема 1.3 Ряды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак Даламбера. Знакопеременные числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа №4. «Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Определение сходимости знакопеременных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена».	2	
<b>Тема 1.4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.	2	
<b>Тема 1.5. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	Определение дифференциального уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	2	
	Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка.	2	
	Дифференциальные уравнения второго порядка. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа №5. «Решение обыкновенных дифференциальных уравнений»	2	

<b>Раздел 2. Дискретная математика</b>		<b>4</b>	
Тема 2.1 Множества и отношения. Свойства отношений. Операции над множествами	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Множества и операции над ними. Свойства операций над множествами. Элементы математической логики.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа № 6. Задание множеств. Операции над множествами.		
<b>Раздел 3. Численные методы</b>		<b>8</b>	
Тема 3.1 Численное интегрирование	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа № 7. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.		
Тема 3.2. Численное дифференцирование	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной		

	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 8. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	2	
<b>Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 4.1. Теория вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Комбинаторика. Выборки элементов. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа № 9. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей. Формула полной вероятности.		
<b>Тема 4.2. Математическая статистика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа № 10. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величины. Закон распределения случайной величины		
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>54</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебники по количеству обучающихся;
- таблицы и справочные материалы

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – М.: Юрайт, 2020
2. Богомолов Н.В., Самойленко П.Ю. Сборник дидактических заданий по математике: Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений. – М.: Юрайт, 2021.
3. Дорофеева А.В., Математика: учеб.пос. – М.: Юрайт, 2020.
4. Дадаян А.А., Сборник задач по математике: учеб.пос. – М.: Форум, 2021
5. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: Учеб. Пособие для техникумов. – М.: Высш. шк., 2018.

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: Учебное пособие для СПО. – М.: КноРус, 2020.
2. Виктор Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова Математика: учебник и практикум для СПО 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2023. - 447 с. - (Серия: Профессиональное образование)  
Математика: учебник для СПО/ О.В. Татарников [и др.]; под общ. ред. О. В. Татарникова. - М.: Издательство Юрайт, 2022. - 450 с. - (Серия: Профессиональное образование).

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов. Итогом освоения дисциплины служит зачет.

<b>Общие и профессиональные компетенции</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;	– устный и письменный опрос; – оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	– устный и письменный опрос; оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ.
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	– устный и письменный опрос; оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ.
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	– устный и письменный опрос; оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ.
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	– устный и письменный опрос; – оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ.
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;	– устный и письменный опрос; – оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	– устный и письменный опрос; – оценка результатов выполнения практических и самостоятельных работ.