

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Блинова Светлана Павловна  
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 22.05.2021 19:29:10  
Уникальный программный ключ:  
1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**МАТЕМАТИКА**

**2 курс**

По специальности

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

2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 13.02.14 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

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

**Разработчик:** У. М. Багомедова, преподаватель высшей квалификационной работы

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии естественно-научных дисциплин

Председатель комиссии

М. В. Олейник / \_\_\_\_\_ /

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

Протокол заседания методического совета № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
зам. директора по УР \_\_\_\_\_ С. П. Блинова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ .....	3
2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ .....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ .....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ .....	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

## 1.1 Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с актуализированным ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.14 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Основы математического анализа» входит в естественно научный учебный цикл.

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

- В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:
  - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
  - В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции:
  - В результате освоения учебной дисциплины курса обучающийся должен **знать**:
    - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;
    - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
    - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
    - основы интегрального и дифференциального исчисления.

В результате освоения учебной дисциплины курса у обучающегося формируются следующие **общие компетенции**:

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;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Обязательная аудиторная нагрузка обучающегося 72 часа, включает в себя 28 часов лекционных занятий и 44 часа практических занятий, 30 %

(20 часов) которых отводится на аудиторную самостоятельную работу обучающегося.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется под непосредственным руководством преподавателя и может реализовываться при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса текущий контроль усвоения учебного материала основной массой обучающихся осуществляется в форме тестового контроля знаний, письменного и индивидуального устного опроса обучающихся в рамках аудиторной самостоятельной работы.

На итоговую аттестацию в форме устного экзамена выделится 0,33 часа с учётом количества обучающихся в группе (25 человек), в форме письменного экзамена - не более 4 часов, зачёта – не более 2 часов.

По дисциплинам, где формой итоговой аттестации является экзамен, на проведение консультаций выделяется не более 2 часов из общего количества часов обязательной аудиторной нагрузки по усмотрению преподавателя.

Количество часов на итоговую аттестацию преподаватель рассчитывает самостоятельно. Полученное количество часов вычитается из часов, отведённых на лекционные занятия в соответствии с учебным планом.

## 2 СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

### 2.1 Объем учебной дисциплины «Основы математического анализа» и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лекционные занятия	28
практические занятия	44
консультации	<u>2</u>
итоговая аттестация в форме экзамена	<u>8</u>
<b>Аудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
– текущий контроль	
– тестирование	
– решение задач	
– составление конспекта по заданной теме с опорой на контрольные вопросы	

### 1.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание лекционного материала, лабораторные и практические работы, аудиторная самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	История возникновения, развития и становления математики как основополагающей дисциплины, необходимой для изучения профессиональных дисциплин. Цели, задачи математики. Связь математики с общеобразовательными и специальными дисциплинами	2	1
<b>Раздел 1. Введение в анализ</b>		<b>66</b>	
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание лекционного материала</b>	<b>2</b>	
	Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции.	2	2
	Производная функции. Понятие дифференциала функции и его свойства. Частные производные.	2	2
	Неопределенный и определенный интеграл	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>	
	<b>Практическая работа №1</b> «Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности. Замечательные пределы. Правило Лопиталя»	1	
		1	
	<b>Практическая работа №2</b> Исследование функций на непрерывность. Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производной сложных функций. <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
1			

	<b>Практическая работа №3</b> «Нахождение частных производных».	2	
	<b>Практическая работа №4</b> Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
		1	
	<b>Практическая работа №5</b> Нахождение неопределенного интеграла методом подстановки <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
		1	
	<b>Практическая работа №6</b> «Нахождение неопределенного интеграла методом по частям»	2	
	<b>Практическая работа №7</b> «Вычисление определенного интеграла. <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
		1	
	<b>Практическая работа №8.</b> «Геометрические и физические приложения определенного интеграла.» <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
		1	
<b>Тема 1.2</b> <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание лекционного материала</b>	<b>4</b>	
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак Даламбера. Знакопеременные числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.	2	
	Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическая работа №9</b> «Исследование сходимости числовых рядов». <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
		1	

	<b>Практическая работа №10</b> «Степенные ряды. Разложение функции в ряд Маклорена».	1	
	<i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
<b>Тема 1.3 Ряды</b>	<b>Содержание лекционного материала</b>	<b>4</b>	
	Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. 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. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическая работа №11.</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	1	
	<i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
	<b>Практическая работа №12</b> Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.	1	
	<i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
	<b>Практическая работа №13</b> «Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка».	1	
	<i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
		1	

	<b>Практическая работа №14</b> «Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, неполных дифференциальных уравнений второго порядка». <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
<b>Тема 1.4</b> <b>Комплексные числа</b>	<b>Содержание лекционного материала</b>	<b>2</b>	2
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.	2	2
	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме	2	2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическая работа №15.</b> Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической форме <i>Аудиторная самостоятельная работа</i> «Действия над комплексными числами, заданными в показательной форме»	1	
		1	
<b>Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Вероятность.</b> <b>Теорема сложения вероятностей</b>	<b>Содержание лекционного материала</b>	<b>4</b>	
	Элементы комбинаторики.	2	
	События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	

	<b>Практическая работа №16.</b> «Элементы комбинаторики. <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
		1	
	<b>Практическая работа №17</b> «Решение задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей. <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
		1	
	<b>Содержание лекционного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Тема 2.2. Математическая статистика</b>	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины.	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическая работа №18</b> «Построение по заданному условию закона распределения дискретной случайной величины. <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	1
		1	
	<b>Практическая работа №19</b> «Нахождение числовых характеристик» <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	1
	1		
<b>Раздел 3 Основные численные методы</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 3.1 Численное интегрирование</b>	<b>Содержание лекционного материала</b>		
	Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	

	<b>Практическая работа №20</b> «Вычисление определенных интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, Симпсона» <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
		1	
<b>Тема 3.2 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание лекционного материала</b>		
	<b>Практическая работа №21.</b> Приближенные вычисления с помощью дифференциала <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
		1	
	<b>Практическая работа №22</b> «Решение дифференциальных уравнений при помощи формулы Эйлера». <i>Аудиторная самостоятельная работа</i>	1	
		1	
<b>итоговая аттестация в форме экзамена</b>		8	
<b>Всего по дисциплине</b>		72	

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

### 2.1 Требование к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы предполагает наличия учебного кабинета «математики»,

Оборудование учебного кабинета:

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

### 3.4. Информационное обеспечение обучения

#### Учебники и учебные пособия

1) Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов / Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ, 2015. – 471 с.

2) Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 384 с.:

3) Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 573 с.

4) Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 352 с.

5) Спирина. М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 352 с.

#### Сборники задач

1) Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2015. –432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

2) Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 423 с.

#### 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)

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

Результаты обучения:		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие и профессиональные компетенции	Знания и умения	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p><b>уметь:</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p><b>знать:</b> <b>З1</b> значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный опрос;</li> </ul>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p><b>знать</b> <b>З2</b> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p><b>уметь:</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный опрос;</li> </ul>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p>	<p><b>знать</b> <b>З2</b> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный опрос;</li> </ul>

<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p>	<p><b>знать</b>  <b>ЗЗ</b> основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, вероятностей и математической статистики;</p> <p><b>уметь:</b>  решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p><b>знать</b>  основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный опрос;</li>   <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный опрос;</li> </ul>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p><b>знать</b>  <b>З2</b> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> <p><b>уметь:</b>  решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный опрос;</li> </ul>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе</p>	<p><b>знать</b>  <b>-ЗЗ</b> основные понятия и методы математического анализа, вероятностей и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный опрос;</li> </ul>

<p>традиционных общечеловеческих ценностей;</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>математической статистики;</p> <p>-<del>34</del>основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный опрос;</li> </ul>
---	---	---