

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Блинова Светлана Павловна  
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 23.09.2021 09:09:36  
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)

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.

## 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>78</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.<br/>Дифференциальное<br/>и интегральное<br/>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.<br><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<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i> | 1        |  |
|   |   | 1        |  |
|   | <b>Практическая работа №5</b> Нахождение неопределенного интеграла методом подстановки<br><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.<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>  | 1        |  |
|   |   | 1        |  |
|   | <b>Практическая работа №8.</b> «Геометрические и физические приложения определенного интеграла.»<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>            | 1        |  |
|   |   | 1        |  |
| <b>Тема 1.2</b><br><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».<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>                                     | 1        |  |
|   |   | 1        |  |

|                      |   |          |  |
|----------------------|---|----------|--|
|                      | <b>Практическая работа №10</b> «Степенные ряды. Разложение функции в ряд Маклорена».<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>  | 1        |  |
|                      |   | 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.<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>  | 1        |  |
|                      |   | 1        |  |
|                      | <b>Практическая работа №12</b> Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>   | 1        |  |
|                      |   | 1        |  |
|                      | <b>Практическая работа №13</b> «Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка».<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>   | 1        |  |
|                      |   | 1        |  |
|                      | 1   |          |  |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | <b>Практическая работа №14</b> «Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами, неполных дифференциальных уравнений второго порядка».<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>                        | 1         |   |
| <b>Тема 1.4</b><br><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<br><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><br><b>Вероятность.</b><br><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.<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>   | 1         |          |
|  |  | 1         |          |
|  | <b>Практическая работа №17</b> «Решение задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей.<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>                             | 1         |          |
|  |  | 1         |          |
|  | <b>Содержание лекционного материала</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b> |
| <b>Тема 2.2.<br/>Математическая<br/>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.<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>  | 1         | 1        |
|  |  | 1         |          |
|  | <b>Практическая работа №19</b> «Нахождение числовых характеристик»<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>   | 1         | 1        |
|  |  | 1         |          |
| <b>Раздел 3 Основные численные методы</b>          |  | <b>16</b> |          |
| <b>Тема 3.1 Численное<br/>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»<br><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<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>                                     | 1  |  |
|   |   | 1  |  |
|   | <b>Практическая работа №22</b> «Решение дифференциальных уравнений при помощи формулы Эйлера».<br><i>Аудиторная самостоятельная работа</i>                      | 1  |  |
|   |   | 1  |  |
|   |   |    |  |
| <b>итоговая аттестация в форме экзамена</b>                               |   | 8  |  |
| <b>Всего по дисциплине</b>  |   | 78 |  |

## 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><br/>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p><b>знать:</b><br/><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><br/><b>З2</b> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p><b>уметь:</b><br/>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.<br/>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p>                                    | <p><b>знать</b><br/><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><br/> <b>З</b>основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, вероятностей и математической статистики;</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный опрос;</li> </ul> |
|---|---|---|