

бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж
имени академика И. П. Бардина»

Зам. директора по УМР
БПОУ ВО «ЧМК»
И.А. Кудрявцева
«31 » августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)

2020 г.

Рабочая программа разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9.12.2016 №1580, с изменениями, утвержденными приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17.12.2020 г. №747; и с учетом примерной программы УН.01. Математика, разработанной в ГАПОУ СО «Верхнедвинский авиаметаллургический техникум» и имеющей экспертное заключение Федерального учебно-методического объединения по УГС 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик:

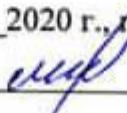
бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж имени академика И.П. Бардина»

Разработчики:

Корнилова Т.Н., преподаватель колледжа

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой комиссии
«Математические и естественнонаучные
дисциплины»

«_31_» августа 2020 г., протокол №_1
председатель ЦК  Масыгина И.А

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|------|
| | стр. |
| 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины | 7 |
| 3. Условия реализации программы | 14 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 15 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

учебная дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;
- решать системы линейных уравнений различными методами

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

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы следующих **общих компетенций**:

- 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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.
 - ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
- ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу
- ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
- ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
- ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию

промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

- ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов
- ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования
- ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.
- ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования
- ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиям технических регламентов
- ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования
- ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем образовательной программы - 60 часов,

в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 12 часов;
- промежуточная аттестация дифференцированный зачет;
- самостоятельная работа обучающегося 48 часов.

1.5. Используемые современные образовательные технологии в реализации рабочей программы учебной дисциплины

В реализации рабочей программы на учебных занятиях используются современные образовательные технологии:

- информационно-развивающие технологии, в том числе информационно-коммуникационные;
- деятельностные технологии, включающие решение ситуационных задач;
- личностно-ориентированные технологии, представленные групповой работой, осуществлением само- и взаимооценки, реализацией права выбора уровня сложности и способа выполнения заданий, партнера в учебной деятельности, источника информации;
- развивающие технологии, характеризующиеся включением обучающихся в проблемные лекции и семинары, учебные дискуссии, коллективную мыслительную и учебно-исследовательскую деятельность.

1.6. Организация образовательного процесса с использованием элементов дистанционного обучения

При организации учебного процесса с использованием элементов дистанционного обучения при освоении ЕН.01 Математика рекомендуется использовать следующие дистанционные образовательные технологии:

- кейс – технологии, представленные при применении разнообразными средствами обучения:
 - ✓ методическими указаниями по выполнению практических, контрольных работ;
 - ✓ учебно-практическими разработками с тестами или вопросами для самоконтроля и контроля;
 - ✓ компьютерными электронными учебниками или прикладными программами;
 - ✓ мультимедийными материалами.
- интернет – технологии, в том числе компьютерные сетевые технологии с использованием учебников из электронных образовательных библиотек.

При использовании данных образовательных технологий допускается сочетание основных их видов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Количество часов |
|---|------------------|
| Объем учебной дисциплины (всего академических часов) | 60 |
| Учебные занятия во взаимодействии с преподавателем | 12 |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 12 |
| практические занятия | - |
| лабораторные занятия | - |
| курсовые проекты (работы) | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета во втором семестре | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 48 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН. 01 Математика

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | Объем в часах/часы на самостоятельную работу | Уровень усвоения | Осваиваемые элементы компетенций |
|--|---|--|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| РАЗДЕЛ 1. Математический анализ | | | | |
| Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики | Содержание учебного материала: 1. Введение. Цели и задачи дисциплины. 2. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. 3. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. | 1 | 2 | ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции | Содержание учебного материала: 1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность. | 1 | 2 | ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления | 1.Вычисление производных функций. Применение производной к решению практических задач. 2.Нахождение неопределенных интегралов различными и методами. 3.Вычисление определенных интегралов. Применение определенного интеграла в практических задачах. | 1 | 2 | ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся: 1 Работа со справочниками, учебниками, Интернет-ресурсами: - Повторение свойств производной и таблицы производных; - повторение свойств интеграла и таблицы интегралов; - повторение формулы Ньютона – Лейбница. 2 Решение задач: - применение производной к решению задач; | 8 | 2 | |

| | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|--|
| | <p>- применение определённого интеграла к решению задач.</p> <p>3 Подготовка сообщений: «История развития математического анализа», «Вклад русских учёных в развитие математического анализа»</p> | | | |
| | РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры | | | |
| Тема 2.1 Матрицы и определители | <p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица.</p> <p>2. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление.</p> <p>3. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1 Работа со справочниками, учебниками, Интернет-ресурсами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повторение правил выполнения действий с целыми и рациональными числами; -Повторение правил выполнения действий с положительными и отрицательными числами. <p>2 Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение действий с матрицами; - вычисление определителей; - нахождение обратной матрицы. <p>3 Подготовка сообщений по темам: «История развития линейной алгебры», «Вклад русских учёных в развитие линейной алгебры».</p> | 1 | 2 | ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) | Содержание учебного материала: 1. Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры. | 1 | 2 | ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся: 1 Работа со справочниками, учебниками, Интернет-ресурсами: -Повторение систем линейных уравнений. 2 Решение задач: - решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы, методом Крамера, методом Гаусса. 3 Подготовка сообщений по темам: «Область применения матриц и определителей». | 8 | | |
| РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики | | | | |
| Тема 3.1 Множества и отношения. | Содержание учебного материала: 1.Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства. | 1 | 2 | ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| Тема 3.2 Основные понятия теории графов | Содержание учебного материала: Основные понятия теории графов | 1 | 2 | ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел | | | | |
| Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними | Содержание учебного материала: 1. Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах. | 1 | 2 | ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | Самостоятельная работа обучающихся: 1 Работа со справочниками, учебниками, Интернет-ресурсами: - Повторение правил выполнения действий с целыми и рациональными числами; -Повторение правил выполнения действий с положительными и отрицательными числами; - повторение тригонометрических функций числового аргумента. | 8 | 2 | |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| | <p>2 Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - запись комплексного числа в алгебраической, тригонометрической и показательной формах; - перевод комплексного числа из одной формы записи в другую форму записи; - выполнение действий над комплексными числами в различных формах. <p>3 Подготовка сообщений по темам: «Русские учёные, которые внесли вклад в теорию комплексных чисел», «Где используются комплексные числа?».</p> | | | |
| РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики | | | | |
| Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей. | <p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности.</p> <p>2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1 Работа со справочниками, учебниками, Интернет-ресурсами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повторение основных формул комбинаторики; - Повторение классического определения вероятности. <p>2 Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по формулам сложения и умножения вероятностей; <p>3 Подготовка сообщений по темам: «История развития теории вероятностей».</p> | 1 | 2 | ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения | <p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.</p> <p>2. Закон распределения случайной величины.</p> | 1 | 2 | ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной | <p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Характеристики дискретной случайной величины.</p> <p>2. Характеристики непрерывной случайной величины.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1 Работа со справочниками, учебниками, Интернет-ресурсами:</p> | 1 | 2 | ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | | 8 | 2 | |

| | | | | |
|----------|---|-----------|--|--|
| величины | <ul style="list-style-type: none"> - повторение способов задания и свойств функции; - повторение графиков элементарных функций; - повторение правил вычисления производных и интегралов. <p>2 Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление закона распределения случайной величины и построение графика; - нахождение вероятности попадания случайной величины в заданный интервал; - нахождение плотности вероятности и функции распределения и построения их графиков; - нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины; - нахождение числовых характеристик непрерывной случайной величины. <p>3 Подготовка сообщений по темам: «Какой вклад русские учёные внесли в развитие теории вероятностей и математической статистики»</p> | | | |
| | Дифференцированный зачет | 1 | | |
| | Всего: | 60 | | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1–ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2–репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- информационные стенды;
- комплект чертежных инструментов;
- модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков)

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиапроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Баврин И. И. Математика: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. ЭБ «Юрайт».
2. Математика: учебник для СПО / О. В. Татарников [и др.]; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М.: Издательство Юрайт, 2020. ЭБ «Юрайт».

Интернет – ресурсы

- Образовательный математический сайт Exponenta.ru. URL: <http://www.exponenta.ru> (дата обращения 7.05.2020);

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных домашних работ.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме комплексного экзамена, задания к которому рассматриваются на заседании цикловой комиссии и утверждаются заместителем директора по учебной работе.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся на первом занятии по дисциплине.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля создается фонд оценочных средств (ФОС), который включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|---|---|--|
| Знать | | |
| основные математические методы решения прикладных задач | полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ | Оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка деятельности на экзамене. |

| | | | |
|--|-----|---|--|
| основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики | и | полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ | Оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка деятельности на экзамене. |
| основы интегрального и дифференциального исчисления | и | полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ | Оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка деятельности на экзамене. |
| роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. | | полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ | Оценка выполнения самостоятельной работы. Оценка выполнения творческих заданий. |
| Уметь | | | |
| Исследовать функцию на непрерывность | на | Выполнение практических работ в соответствии с заданием | Экспертная оценка деятельности экзамен. |
| Выполнять действия над комплексными числами | над | Выполнение практических работ в соответствии с заданием | Экспертная оценка деятельности экзамен. |
| Производить операции над матрицами и определителями | над | Выполнение практических работ в соответствии с заданием | Экспертная оценка деятельности экзамен. |
| Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики | | Выполнение практических работ в соответствии с заданием | Экспертная оценка деятельности экзамен. |
| Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений | | Выполнение практических работ в соответствии с заданием | Экспертная оценка деятельности экзамен. |
| Решать системы линейных уравнений различными методами | | Выполнение практических работ в соответствии с | Экспертная оценка деятельности экзамен. |

| | | |
|--|----------|--|
| | заданием | |
|--|----------|--|

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой.

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|---|--|----------------------|
| | балл (отметка) | верbalный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.

| | | | |
|------------------|-----------------------------|-------------|--------------------|
| БПОУ ВО «ЧМК» | Порядок документооборота | Д_____ | Изм.№_____ |
| | | Лист №_____ | Дата 28.08.2019 г. |

Приложение 2

Лист регистрации дополнений и изменений в рабочей программе учебной дисциплины (профессионального модуля)

ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

название дисциплины (профессионального модуля)

| № п/п | Дата внесения изменения, дополнения | Номера листов/пунктов | № протокола и дата заседания ЦК | Краткое содержание изменения | Подпись лица, сделавшее изменение | Подпись |
|----------|--|--------------------------|---|--|--|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 28.08.2019 | 13 | № 1 29.08.19 | Обновление списка литературы: 1) Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. 2) Кремер. Н. Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для среднего профессионального образования. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. 3) Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. 4) Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. | | |