Приложение

к ППССЗ по специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте

(железнодорожном транспорте)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Электротехника**

для специальности

**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте**

**(железнодорожном транспорте)**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2024

**2024**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника»

* 1. **Область применения рабочей программы.**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника**»** является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте, (железнодорожном транспорте).

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

- электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки;

- электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:**

Дисциплина «Электротехника» входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки.

**1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

**У1** рассчитывать параметры и элементы электрических устройств;

**У2** собирать электрические схемы и проверять их работу;

**У3** измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием;

**знать**:

**З1** физические процессы в электрических цепях;

**З2** методы расчета электрических цепей;

**З3** методы преобразования электрической энергии.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

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

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**-профессиональные:**

ПК 1.1 Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам

ПК 2.7 Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.

ПК 3.2 Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

**ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

**ЛР 13** Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

**ЛР 25** Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

**ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Очная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **142** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **106** |
| в том числе: |  |
| лекции | 72 |
| практические занятия | 20 |
| лабораторные занятия | 14 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **24** |
| ***Промежуточная аттестация в форме экзамена*** | **12** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

| **1** | **2** | **3** | **4** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
|  | **3семестр (60часов=30ч-лк+14ч-пр+4ч-лаб.р+12ч-сам.р)** |  |  |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | **2** | 2  ОК 01  ПК 1.1  ПК 2.7 |
| Значение дисциплины для специальности. Основы взаимосвязи между дисциплинами специальности. История и основные направления развития электротехники. Вклад ученых в развитие электротехнических направлений | 2 |
| **Раздел 1. Электростатика** | | **14** |  |
| **Тема 1.1. Электрическое поле** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрический потенциал и напряжение. Электрическое поле, его изображение и свойства. Напряженность электрического поля. *Характеристика электрического поля*. Проводники и диэлектрики в электрическом поле | 5 |
| **Самостоятельная работа №1** | **3** |
| Электронная теория строения вещества |
| **Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в электрической цепи** | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| Электрическая емкость конденсатора. Классификация и назначение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Способы соединения конденсаторов в батарею: последовательное, параллельное и смешанное. Определение эквивалентной емкости. | 4 |
| **Самостоятельная работа №2** | **3** |
| Проработка конспекта занятий, учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы по теме |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока** | | **44** |  |
| **Тема 2.1. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока** | **Содержание учебного материал** | **20** |  |
| *Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы.* Электродвижущая сила. *Источники электрической энергии.* Электрическое сопротивление, проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость, единицы их измерения. Резисторы. Закон Ома. Электрическая энергия и мощность. Коэффициент полезного действия. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока в технике. Защита проводов от перегрузки. | 7 |
| **Самостоятельная работа №3** | **3** |
| Проработка конспекта занятий, учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы по теме:Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Источники электрической энергии.  Закон Ома, законы Кирхгофа |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **8** |
| **Лабораторная работа № 1**  Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи. | 2 |
| **Лабораторная работа № 2**  Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов. | 2 |
| **Практическое занятие № 1**  Расчет линии по допустимой потере напряжения. | 2 |
| **Практическое занятие № 2**  Расчет линии по допустимому нагреву | 2 |
| **Контрольная работа** «Физические процессы в электрических цепях постоянного тока» | **2** |
| **Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока** | **Содержание учебного материала** | **24** |  |
| Классификация электрических цепей. Последовательное соединение резисторов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Параллельное соединение резисторов. Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений в простых электрических цепях. Второй закон Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов, методом узловых потенциалов, методом наложения, методом эквивалентного генератора. Теорема Тевенена, теорема Нортона. | 10 |
| **Самостоятельная работа №4** | **3** |
| Подготовка к практическим занятиям, ответы на контрольные вопросы к практическим работам |
| **В том числе, практических занятий** | **10** | 3  ОК 01, ОК 02, ПК 2.7, ПК 3.2 |
| **Практическое занятие № 3**  Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений. | 2 |
| **Практическое занятие № 4**  Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов. | 2 |
| **Практическое занятие № 5**  Расчет сложныхэлектрических цепей методом узловых потенциалов. | 2 |
| **Практическое занятие № 5**  Расчет сложныхэлектрических цепей методом узловых потенциалов. | 2 |
| **Практическое занятие № 6**  Расчет сложны**х** электрических цепей методом наложения. | 2 |
| **Практическое занятие № 7**  Расчет сложных электрических цепей методом эквивалентного генератора. | 2 |
| **4 семестр (42 ч лек + 10 ч лб + 6 ч прак. зан. + 12 ч срс + 12ч контроль)** | |  |  |
| **Раздел 3. Электромагнетизм и магнитная индукция** | | **21** |  |
| **Тема 3.1. Магнитное поле** | **Содержание учебного материала** | **10**  6 | 2  ОК 01  ПК 2.7 |
| Магнитное поле, его основные характеристики. Правило буравчика. Закон полного тока. Магнитное поле в прямолинейном проводнике, в кольцевой и цилиндрической катушках. Действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная сила, правило левой руки. Преобразование электрической энергии в механическую Кривая первоначального намагничивания и петля гистерезиса. Классификация ферромагнитных материалов. Магнитные цепи; понятие, назначение, классификация. Законы магнитных цепей. Расчет неразветвленных магнитных цепей. Электромагниты, их применение. |
| **Самостоятельная работа №5** | **2** |
| Подготовка к практическим занятиям, ответы на контрольные вопросы к практическим работам |
| **В том числе, практических занятий** | **2** | 3  ОК 01  ПК 2.7 |
| **Практическое занятие № 8**  Расчет магнитной цепи**.** | 2 |
| **Тема 3.2. Электромагнитная индукция** | **Содержание учебного материала** | **11**  6 | 2  ОК 02  ПК 1.1  ПК 2.7 |
| Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Направление ЭДС индукции. Преобразование механической энергии в электрическую. Принцип действия электрического генератора. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек. Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля. Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора; коэффициент трансформации, коэффициент полезного действия. |
| **Самостоятельная работа №6** | **3** |
| Взаимоиндуктивность, магнитосвязанные катушки индуктивности. Подготовка к контрольной работе по Разделу 3 |
| **Контрольная работа** «Электромагнетизм и магнитная индукция» | **2** |
| **Раздел 4. Электрические цепи переменного тока** | | **43** |
| **Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока** | **Содержание учебного материала** | **24**  8 | 2  ОК 02  ПК 1.1  ПК 2.7 |
| Определение, получение и графическое изображение переменного электрического тока. Характеристики синусоидально изменяющейся величины электрического тока: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза, сдвиг по фазе. Действующее и среднее значение переменного тока, коэффициент формы кривой и коэффициент амплитуды. Изображение синусоидальных величин при помощи векторов, их сложение. Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью; временная и векторная диаграммы тока и напряжения, закон Ома, мощность и энергетический процесс в цепи. Цепи с активным сопротивлением и индуктивностью, активным сопротивлением и емкостью; уравнения мгновенных значений тока и напряжения, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник сопротивлений, треугольник мощностей, коэффициент мощности и способы его повышения. Расчет электрических цепи переменного тока с параллельным соединением приемников энергии. Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма. Арифметические действия. Собственные колебания в контуре; условия возникновения резонанса напряжений; характеристики контура, перенапряжения; векторные диаграммы при резонансе напряжений, резонансные кривые. Условия возникновения резонанса токов, векторные диаграммы токов и напряжений при резонансе токов. |
| **Самостоятельная работа №7** | **6** |
| Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, ответы на контрольные вопросы к лабораторным и практическим работам. Подготовка к контрольной работе по Разделу 4 |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **8** | 3  ОК 02  ПК 1.1  ПК 2.7  ПК 3.2 |
| **Лабораторная работа № 3** Исследование параметров синусоидального напряжения (тока). | 2 |
| **Лабораторная работа № 4** Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности. | 2 |
| **Лабораторная работа № 5** Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением резистора и катушки индуктивности, резистора и конденсатора. | 2 |
| **Практическое занятие № 9** Расчет электрических цепей переменного тока. | 2 |
| **Контрольная работа** «Однофазные электрические цепи синусоидального тока» | **2** |
| **Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи** | **Содержание учебного материала** | **17**  6 | 2  ОК 01  ОК 02  ПК 1.1  ПК 2.7  ПК 3.2 |
| Получение трехфазной симметричной системы ЭДС, волновая и векторная диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником; векторные диаграммы напряжений, соотношение между линейными и фазными напряжениями. Соединение потребителей энергии звездой. Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричном и несимметричном режимах работы. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии треугольником. Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Мощность трехфазной цепи. |
| **Самостоятельная работа №7** | **3** |
| Составить конспект по теме: «Соединение нагрузок звездой и треугольником, векторные диаграммы». Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.  Подготовка к контрольной работе по Разделу 4 |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **6** | 3  ОК 01  ОК 02  ПК 1.1  ПК 2.7  ПК 3.2 |
| **Лабораторная работа № 6**  Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой. | 2 |
| **Лабораторная работа № 7**  Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником. | 2 |
| **Практическое занятие № 10**  Расчет несимметричных трехфазных цепей. | 2 |
| **Контрольная работа** «Трехфазные электрические цепи» | **2** |
| **Тема 4.3. Несинусоидальные периодические напряжения и токи** | **Содержание учебного материала** | **2**  2 | 2  ОК 01  ПК 1.1  ПК 2.7 |
| Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях. Выражения несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. Виды несинусоидальных кривых. Понятие о расчете электрической цепи при несинусоидальном напряжении |
| **Раздел 5. Электрические машины** | | **8** | 2  ОК 01  ПК 1.1  ПК 2.7 |
| **Тема 5.1. Электрические машины постоянного тока** | **Содержание учебного материала** | **4**  4 |
| Назначение, устройство и область применения электрических машин постоянного тока, принцип их работы. Понятие о реакции якоря, коммутации и способах их улучшения. Обратимость машин. Классификация, основные характеристики и схемы включения генераторов постоянного тока. Двигатели постоянного тока; пуск в ход, реверсирование, регулирование частоты вращения. |
| **Тема 5.2. Электрические машины переменного тока** | **Содержание учебного материала** | **4**  4 | 2  ОК 01  ПК 1.1  ПК 2.7 |
| Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей. Скольжение и режимы работы. Вращающий момент, способы пуска и реверсирования машины. Регулирование частоты вращения. Устройство, принцип действия, основные параметры и область применения синхронных генераторов. |
| **Итоговая аттестация - экзамен** | | **12** |  |
| **Всего:** | | **142** |  |

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 УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебная дисциплина реализуется в:

а) учебном кабинете

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* методические материалы по дисциплине.

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Оснащенность: комплект учебной мебели (столы ученические чертежные, стулья ученические, стол преподавателя, стул преподавателя), трехфазный силовой щит – 1 шт.

Учебно-наглядные пособия - комплект планшетов настенных

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные)

б) Лаборатории «Электротехники» (№2314)

Оснащенность: комплект учебной мебели (столы ученические чертежные, стулья ученические, стол преподавателя, стул преподавателя), доска ученическая, встроенный шкаф – 2 шт.

Лабораторное оборудование: Универсальный лабораторный стенд «Уралочка» - 6шт., трехфазный силовой щит – 1 шт.,

Учебно-наглядные пособия - комплект планшетов настенных

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:** не предусмотрено

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения используется ЭИОС Moodle.**

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы используются электронные образовательные и информационные ресурсы.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной**

**литературы Интернет – ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1 Основные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Акимова Г.Н. | Электротехника: учебник | Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. — 256 с. – режим доступа: <https://umczdt.ru/books/1200/280518/> | Электронный ресурс] |
|  | Аполлонский С. М. | Электротехника: учебник | Москва: КноРус, 2023. - 292 с. – режим доступа: https://book.ru/book/948617 | Электронный ресурс] |
|  | Мартынова И. О. | Электротехника: учебник | Москва: КноРус, 2024. - 304 с. – режим доступа: https://book.ru/book/954021. | [Электронный ресурс] |
|  | Рыжов Д.А. | Электротехника: учебное пособие | Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. - 248 с. – режим доступа: <https://umczdt.ru/books/1201/280410/> | [Электронный ресурс] |

**3.2.2 Дополнительные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Кузовкин В. А., Филатов В. В. | Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования | Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 431 с.  - режим доступа  https://urait.ru/bcode/451224 | Электронный ресурс] |
| 2. | Миленина С. А. | Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 270 с. — режим доступа <https://urait.ru/bcode/472059> | [Электронный ресурс] |

**3.2.3. Периодические издания:** журнал «Электротехника» - библиотека филиала

**3.2.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:** не предусмотрены

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, выполнения, обучающимся индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(У,З, ОК/ПК, ЛР)** | **Показатели оценки результатов** | **Форма и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Уметь:** |  |  |
| **У1** - рассчитывать параметры и элементы электрических устройств  ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7,  ПК 3.2, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 | - обучающийся правильно рассчитывает параметры электрических цепей (ток, напряжение, сопротивление, мощность), грамотно применяет необходимые формулы вытекающие из основных законов электротехники: Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца; | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена |
| **У2** - собирать электрические схемы и проверять их работу  ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7,  ПК 3.2, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 | - самостоятельно собирает электрические схемы цепей постоянного и переменного тока на лабораторных стендах, проверяет корректность ра­боты электрических схем по результатам измерений; | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена |
| **У3** - измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием  ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7,  ПК 3.2, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 | - грамотно использует измерительные приборы для измерения параметров цепей (подбирает измерительные приборы в зависимости от вида и рода измеряемых параметров: вольтметры, амперметры, омметры, ваттметры); | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена |
| **Знать:** |  |  |
| **З1** - физические процессы в электрических цепях  ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7,  ПК 3.2, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 | - обучающийся дает объяснение физических процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока; | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена |
| **З2** методы расчета электрических цепей  ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7,  ПК 3.2, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 | - воспроизводит порядок расчета параметров (тока, напряжения, сопротивления, мощности) простых и сложных электрических цепей постоянного тока и трёхфазных электрических цепей; | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена |
| **З3** - методы преобразования электрической энергии  ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7,  ПК 3.2, ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27 | - понимает сущность различных методов преобразования электрической энергии (электрической в механическую и тепловую, механической в электрическую, химической в электрическую) | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме экзамена |

**5.ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

5.1.Пассивные: лекции, опрос, работа с основной и дополнительной литературой.

5.2.Активные и интерактивные: викторины.