

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

## Б1.В.20 Техническое обслуживание и ремонт устройств электроснабжения железных дорог рабочая программа дисциплины (модуля)

|  |   |   |      |
|--|---|---|------|
| Закреплена за кафедрой                     | <b>Электроснабжение транспорта</b>                                      |   |      |
| Учебный план                               | 23.05.05 СО - 2023.plx<br>23.05.05 Системы обеспечения движения поездов |   |      |
| Специализация                              | Электроснабжение железных дорог   |   |      |
| <b>Квалификация</b>                        | <b>инженер путей сообщения</b>  |   |      |
| Форма обучения                             | <b>очная</b>  |   |      |
| Объем дисциплины (модуля)                  | <b>7 ЗЕТ</b>  |   |      |
| Часов по учебному плану                    | 252   | Часов контактной работы всего, в том числе:   | 85,1 |
| в том числе:                               |   | аудиторная работа                             | 78   |
| аудиторные занятия                         | 78  | текущие консультации по лабораторным занятиям | 2,2  |
| самостоятельная работа                     | 138   | текущие консультации по практическим занятиям | 2,4  |
| часов на контроль                          | 36  | консультации перед экзаменом                  | 2    |
| Промежуточная аттестация и формы контроля: |   | прием экзамена                                | 0,5  |
| экзамен 8 зачет 7                          |   |   |      |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 7 (4.1) |     | 8 (4.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
|   | уп      | рп  | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Неделя                                    | 18      |     | 14      |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 18      | 18  | 14      | 14  | 32    | 32  |
| Лабораторные                              | 8       | 8   | 14      | 14  | 22    | 22  |
| Практические                              | 10      | 10  | 14      | 14  | 24    | 24  |
| Итого ауд.                                | 36      | 36  | 42      | 42  | 78    | 78  |
| Контактная работа                         | 36      | 36  | 42      | 42  | 78    | 78  |
| Сам. работа                               | 72      | 72  | 66      | 66  | 138   | 138 |
| Часы на контроль                          |         |     | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 144     | 144 | 252   | 252 |

| <b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |   |
|--|---|
| 1.1  | Цель дисциплины: получение знаний, умений и навыков в области проведения технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения.  |
| 1.2  | Задачи дисциплины: получение практических навыков проведения технического обслуживания устройств электроснабжения, изучение технологических карт проведения технического обслуживания устройств контактной сети и тяговых подстанций; овладеть принципами планирования капитального ремонта устройств тягового электроснабжения |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП</b>   |      |
|--|------|
| Цикл (раздел) ОП:  | Б1.В |
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |      |
| Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Тяговые и трансформаторные подстанции; Контактные сети и линии электропередач; Основы компьютерного проектирования и моделирования контактной сети<br>В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающегося должны быть сформированы<br>Знания: методики расчета для выполнения проектов устройств и систем, технологических процессов производства; устройств тяговых трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения; методики расчета и выбора оборудования устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи; устройства контактных сетей и воздушных линий электропередачи<br>Умения: разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов<br>Владения: навыками по организации и осуществлению контроля за работами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения; навыками использования компьютерных технологий для проектирования, моделирования схем, систем и устройств электроснабжения |      |
| <b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>   |      |
| Производственная практика (преддипломная практика)   |      |

| <b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>  |  |
|---|--|
| <b>ПК-4:</b> Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов  |  |
| <b>ПК-4.5:</b> Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей |  |
| <b>ПК-3:</b> Способен организовывать работу профессиональных коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области контроля и управления качеством производства работ, организовывать обучение персонала на объектах системы обеспечения движения поездов   |  |
| <b>ПК-3.1:</b> Планирует, анализирует и контролирует деятельность бригад (коллективов производственных участков, линейных предприятий) по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов, в том числе в нестандартных ситуациях  |  |
| <b>ПК-3.4:</b> Демонстрирует способность к управлению работами по ведению производственной технической документации; сопровождению (осуществлению) внедрения в производство достижений современной отечественной и зарубежной науки и техники   |  |
| <b>ПК-5:</b> Способен проводить, на основе современных научных методов, в том числе при использовании информационно-компьютерных технологий, исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов   |  |
| <b>ПК-5.1:</b> Знает (имеет представление) о современных научных методах исследований технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов  |  |
| <b>ПСК-1.1:</b> Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования ее основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта  |  |
| <b>ПСК-1.1.2:</b> Умеет организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов  |  |
| <b>ПСК-1.3:</b> Способен организовывать работу профессиональных коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области контроля и управления качеством производства работ, организовывать обучение персонала на объектах системы обеспечения движения поездов  |  |

|  |
|--|
| ПСК-1.3.1: Владеет навыками организации работы профессиональных коллективов исполнителей   |
| ПСК-1.4: Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов                                 |
| ПСК-1.4.1: Умеет разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов                                  |
| ПСК-1.7: Способен организовывать и осуществлять контроль за работами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения   |
| ПСК-1.7.2: Знает требования к организации и проведению технического обслуживания и ремонта оборудования тяговых трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения  |
| ПСК-1.8: Способен организовывать и осуществлять контроль за работами по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети и воздушных линий электропередачи   |
| ПСК-1.8.3: Умеет организовывать и осуществлять контроль за работами по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети и воздушных линий электропередачи  |
| ПСК-1.8.2: Знает методики расчета и выбора оборудования устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи  |
| ПСК-1.9: Способен управлять процессом выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту и восстановлению устройств контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи, предназначенных для электроснабжения нетяговых потребителей |
| ПСК-1.9.2: Умеет управлять процессом выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту и восстановлению устройств контактной сети, питающих ли-ний, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи, предназначенных для электроснабжения нетяговых потребителей |
| ПСК-1.9.1: Знает состав работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи, предназначенных для электроснабжения нетяговых потребителей   |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | Современные научные методы исследований технических системы и технологических процессов в области технического обслуживания и ремонта объектов тягового электроснабжения; требования к организации и проведению технического обслуживания и ремонта оборудования тяговых трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | Планировать, анализировать и контролировать деятельность бригад (производственных участков, линейных предприятий) по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов тягового электроснабжения; демонстрировать способность к управлению работами по поведению производственной технической документации; организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов тягового электроснабжения |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | навыками организации работы профессиональных коллективов исполнителей для обеспечения технического обслуживания устройств тягового электроснабжения; принципами планирования капитального ремонта устройств тягового электроснабжения.   |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                          | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции  | Литература                 | Активные формы  |
|-------------|--|----------------|-----------------------|--|----------------------------|---|
|             | <b>Раздел 1. Техническое обслуживание и ремонт контактной сети</b> |                |                       |  |                            |   |
| 1.1         | Технические требования и нормы контактной сети /Лек/               | 7              | 2                     | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.8.2<br>ПСК-1.3.1              | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 1.2         | Расчет и выбор габаритов устройств контактной сети /Пр/            | 7              | 2                     | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.8.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение методики |

|      |   |   |   |   |                            |   |
|------|---|---|---|---|----------------------------|---|
| 1.3  | Самостоятельное изучение материала по теме раздела. Выполнение отчета по практическому занятию /Ср/ | 7 | 4 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.9.1<br>ПСК-1.3.1                           | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 1.4  | Задачи и численность персонала в районе контактной сети /Лек/                                       | 7 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.9.2<br>ПК-5.1<br>ПСК-1.3.1                 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 1.5  | Выбор расположения проводов контактной сети в плане пути. Определение длин пролетов /Пр/            | 7 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.8.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.9.2<br>ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение методики |
| 1.6  | Самостоятельное изучение материала по теме раздела. Выполнение отчета по практическому занятию /Ср/ | 7 | 4 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.4.1<br>ПК-5.1<br>ПСК-1.3.1                 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 1.7  | Оперативное управление на участках контактной сети /Лек/  | 7 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.3.1  | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 1.8  | Техническое обслуживание сопряжений анкерных участков /Пр/  | 7 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.4.1<br>ПСК-1.8.2<br>ПСК-1.3.1              | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в группе, анализ конкретных ситуаций                                     |
| 1.9  | Самостоятельное изучение материала по теме раздела. Выполнение отчета по практическому занятию /Ср/ | 7 | 4 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.8.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.9.1<br>ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 1.10 | Организация эксплуатации устройств контактной сети /Лек/  | 7 | 4 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.8.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.9.1<br>ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 1.11 | Техническое обслуживание воздушных стрелок /Пр/   | 7 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.8.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.3.1              | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в группе, анализ конкретных ситуаций                                     |
| 1.12 | Техническое обслуживание секционных изоляторов и струн контактной подвески /Пр/                     | 7 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.8.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в группе, анализ конкретных ситуаций                                     |
| 1.13 | Самостоятельное изучение материала по теме раздела. Выполнение отчета по практическим занятиям /Ср/ | 7 | 8 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.3.1              | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 1.14 | Техобслуживание и ремонт контактной сети /Лек/  | 7 | 4 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.8.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.3.1              | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 1.15 | Регулировка фиксирующих устройств и электрических соединителей /Лаб/                                | 7 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.8.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.3.1              | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в малой группе с лабораторным оборудованием                              |

|      |  |   |    |   |                            |  |
|------|--|---|----|---|----------------------------|--|
| 1.16 | Организация соединений проводов и вставок в контактный провод /Лаб/  | 7 | 2  | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.9.2<br>ПСК-1.3.1   | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в малой группе с лабораторным оборудованием                               |
| 1.17 | Самостоятельное изучение материала по теме раздела. Выполнение отчета по лабораторным занятиям /Ср/  | 7 | 8  | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.9.1<br>ПСК-1.9.2<br>ПСК-1.3.1  | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |  |
| 1.18 | Планирование работы и учет средств в районе контактной сети /Лек/  | 7 | 4  | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.9.1<br>ПСК-1.3.1  | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |  |
| 1.19 | Обслуживание анкеронок проводов и компенсирующих устройств /Лаб/   | 7 | 2  | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.3.1   | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в малой группе с лабораторным оборудованием                               |
| 1.20 | Обслуживание заземлений /Лаб/  | 7 | 2  | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.8.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.9.1<br>ПСК-1.3.1                                     | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в малой группе с лабораторным оборудованием                               |
| 1.21 | Самостоятельное изучение материала по теме раздела. Выполнение отчета по лабораторным занятиям /Ср/  | 7 | 8  | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.8.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.3.1  | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |  |
| 1.22 | Подготовка к защите отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам. Изучение Правил устройств и технической эксплуатации контактной сети /Ср/ | 7 | 18 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.9.1<br>ПК-5.1<br>ПСК-1.3.1   | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |  |
| 1.23 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/   | 7 | 18 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.4.1<br>ПСК-1.8.2<br>ПСК-1.8.3<br>ПСК-1.9.1<br>ПСК-1.9.2<br>ПК-5.1<br>ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |  |
|      | <b>Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт тяговых и трансформаторных подстанций</b>   |   |    |   |                            |  |
| 2.1  | Общая организационная структура оперативно-технического управления хозяйством электрификации и электроснабжения. /Лек/                                 | 8 | 2  | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПК-5.1  | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |  |
| 2.2  | Разработка принципиальных схем и выбор оборудования распределительных устройств тяговых подстанций /Пр/  | 8 | 2  | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПК-5.1  | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение алгоритма |
| 2.3  | Самостоятельное изучение материала по теме раздела. Выполнение отчета по практическому занятию /Ср/  | 8 | 4  | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1   | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |  |

|      |  |   |   |  |                            |   |
|------|--|---|---|--|----------------------------|---|
| 2.4  | Энергодиспетчерское руководство электроснабжением электрических железных дорог. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР) обслуживания тяговых подстанций. Методы оперативного обслуживания тяговых подстанций. /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1              | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 2.5  | Распределение работ при выполнении ППР на тяговых подстанциях между бригадами ЭЧЭ и специальными бригадами РРУ /Пр/  | 8 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.4.1<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение технологии |
| 2.6  | Самостоятельное изучение материала по теме раздела. Выполнение отчета по практическому занятию /Ср/  | 8 | 4 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.4.1<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 2.7  | Методы технического обслуживания тяговых подстанций. Численность и штат персонала тяговых подстанций. Передовые методы обслуживания тяговых подстанций и их характеристика /Лек/   | 8 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.4.1<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 2.8  | Составление технологических карт на техническое обслуживание и ремонт оборудования тяговых подстанций. /Пр/  | 8 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПК-5.1<br>ПСК-1.3.1    | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение технологии |
| 2.9  | Самостоятельное изучение материала по теме раздела. Выполнение отчета по практическому занятию /Ср/  | 8 | 4 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1              | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 2.10 | Виды работ при ППР силовых трансформаторов. Профилактические осмотры, текущий, неплановый и капитальный ремонты силовых трансформаторов. Технология выполнения профилактических испытаний силовых трансформаторов /Лек/      | 8 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.4 ПСК-1.1.2 ПСК-1.4.1 ПСК-1.7.2                | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 2.11 | Периодичность выполнения текущих ремонтов, межремонтных испытаний и капитальных ремонтов оборудования тяговых подстанций. /Пр/   | 8 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.4 ПСК-1.1.2 ПСК-1.7.2 ПСК-1.3.1                | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение алгоритма  |
| 2.12 | Составление месячного плана-графика технического обслуживания и ремонта оборудования тяговых подстанций. /Лаб/   | 8 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.4 ПСК-1.1.2 ПСК-1.7.2 ПСК-1.8.2 ПСК-1.3.1      | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в малой группе на ЭВМ  |
| 2.13 | Составление годового плана-графика технического обслуживания и ремонта оборудования тяговых подстанций /Лаб/   | 8 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.4 ПСК-1.1.2 ПСК-1.4.1 ПСК-1.7.2 ПСК-1.3.1      | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в малой группе на ЭВМ  |
| 2.14 | Самостоятельное изучение материала по теме раздела. Выполнение отчета по практическому занятию и лабораторным работам /Ср/   | 8 | 8 | ПК-3.1 ПК-3.4 ПСК-1.1.2 ПСК-1.7.2 ПСК-1.3.1                | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |

|      |   |   |   |  |                            |   |
|------|---|---|---|--|----------------------------|---|
| 2.15 | Методы измерений и нормы оценки характеристик изоляции силовых трансформаторов с определением коэффициента абсорбции, тангенса угла диэлектрических потерь изоляции обмоток, определение влажности методом частота-емкость (C2/C50) и методом емкость-время (ΔC/C). /Лек/   | 8 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПК-5.1<br>ПСК-1.3.1              | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 2.16 | Характеристика и выбор методов оперативного и технического обслуживания тяговой подстанции. Определение штата тяговой подстанции /Пр/   | 8 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1                        | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение методики |
| 2.17 | Разработка принципиальной схемы и выбор оборудования заданного распределительного устройства заданной тяговой подстанции. /Лаб/   | 8 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1                        | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в малой группе на ЭВМ  |
| 2.18 | Технология выполнения профилактических испытаний: измерение сопротивления изоляции, тока проводимости (тока утечки), пробивных напряжений вентильных разрядников и ОПНов. Измерение напряжения открытия тиристорov разрядных устройств /Лаб/  | 8 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.4 ПСК-1.1.2 ПСК-1.7.2 ПСК-1.3.1                          | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в малой группе на ЭВМ  |
| 2.19 | Измерение сопротивления изоляции и испытания повышенным напряжением первичных и вторичных обмоток ТТ и ТН. Снятие характеристик намагничивание сердечников ТТ. Определение tgδ изоляции обмоток ТТ. /Пр/  | 8 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.4.1<br>ПСК-1.7.2<br>ПК-5.1<br>ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение методики |
| 2.20 | Самостоятельное изучение материала по теме раздела. Выполнение отчета по практическим занятиям и лабораторным работам /Ср/  | 8 | 8 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1                        | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 2.21 | Высоковольтные испытания изоляции, измерение сопротивления постоянному току, проверка коэффициента трансформации и группы соединения обмоток силовых трансформаторов /Лек/  | 8 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1                        | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |   |
| 2.22 | Измерение скорости и времени движения подвижных частей высоковольтных выключателей. Снятие виброграмм. /Лаб/  | 8 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1                        | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в малой группе на лабораторном оборудовании                              |
| 2.23 | Измерение сопротивления и высоковольтные испытания изоляции первичных и вторичных цепей преобразователей. Проверка распределения обратного напряжения между последовательно соединенными вентилями. Проверка распределения тока между параллельно соединенными вентилями. Определение пробитого состояния вентиля и действия защит. /Лаб/ | 8 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.4.1<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1           | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в малой группе на лабораторном оборудовании                              |
| 2.24 | Измерение тока ХХ ТН. Проверка полярности выводов или группы соединения обмоток; сопротивления постоянному току; коэффициента трансформации ТТ и ТН /Пр/  | 8 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.4.1<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1           | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение методики |

|      |  |   |   |  |                            |                              |
|------|--|---|---|--|----------------------------|------------------------------|
| 2.25 | Самостоятельное изучение материала по теме раздела. Выполнение отчета по практическим занятиям и лабораторным работам /Ср/   | 8 | 8 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1              | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |                              |
|      | <b>Раздел 3. Плановые и предупредительные ремонты устройств тягового электроснабжения</b>  |   |   |  |                            |                              |
| 3.1  | Виды работ при ППР вентилярных разрядников, ОПНов и разрядных устройств. Осмотры, текущий ремонт, неплановые испытания, неплановые ремонты, профилактические испытания, капитальный ремонт /Лек/   | 8 | 2 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.4.1<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |                              |
| 3.2  | Виды работ при ППР измерительных трансформаторов ТТ и ТН. Осмотры, текущий и капитальный ремонты ТТ и ТН. Технология выполнения и нормы профилактических испытаний ТТ и ТН. /Лаб/  | 8 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.4 ПСК-1.1.2 ПСК-1.4.1 ПК-5.1 ПСК-1.3.1         | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | Работа в малой группе на ЭВМ |
| 3.3  | Самостоятельное изучение темы "Составление технологических карт и бланков переключений для вывода в ремонт оборудования тяговых подстанций" /Ср/   | 8 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.4 ПСК-1.1.2 ПСК-1.4.1 ПСК-1.7.2 ПСК-1.3.1      | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |                              |
| 3.4  | Самостоятельное изучение темы "Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на тяговых подстанциях" /Ср/   | 8 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.4 ПСК-1.1.2 ПСК-1.4.1 ПСК-1.7.2 ПСК-1.3.1      | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |                              |
| 3.5  | Самостоятельное изучение темы "Подготовка нарядов-допусков при выводе в ремонт оборудования тяговых подстанций" /Ср/   | 8 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.4 ПСК-1.1.2 ПСК-1.4.1 ПСК-1.3.1                | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |                              |
| 3.6  | Самостоятельное изучение темы: Измерение основных контролируемых зазоров. Испытание изоляции между различными элементами БВ, повышенным напряжением. Проверка тока уставки выключателя прямым и косвенным методами. /Ср/   | 8 | 4 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.4.1<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |                              |
| 3.7  | Самостоятельное изучение темы: Замер площадей прилегания и износа элементов БВ. Измерение величин нажатия главных и дугогасительных контактов. Проверка регулировки станции управления. Проверка работы АПВ. Опробование дистанционного включения и отключения БВ /Ср/ | 8 | 4 | ПК-3.1<br>ПСК-1.1.2<br>ПСК-1.4.1<br>ПСК-1.7.2<br>ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |                              |

|      |  |   |    |  |                            |  |
|------|--|---|----|--|----------------------------|--|
| 3.8  | Самостоятельное изучение темы: Виды работ при ППР быстродействующих выключателей (БВ). Осмотры, контроль технического состояния, внеочередной, текущий и капитальный ремонты. Технология выполнения и нормы профилактических испытаний БВ /Ср/ | 8 | 4  | ПК-3.1 ПК-3.4 ПСК-1.1.2 ПСК-1.4.1 ПК-5.1 ПСК-1.3.1   | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |  |
| 3.9  | Самостоятельное изучение материала по теме раздела. Выполнение отчета лабораторным работам. Тестирование по темам курса /Ср/   | 8 | 4  | ПК-3.1 ПСК-1.1.2 ПСК-1.4.1 ПСК-1.7.2 ПСК-1.3.1   | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |  |
| 3.10 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/   | 8 | 2  | ПК-3.1 ПК-3.4 ПСК-1.1.2 ПСК-1.4.1 ПСК-1.7.2 ПСК-1.8.2 ПСК-1.8.3 ПСК-1.9.1 ПСК-1.9.2 ПК-5.1 ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |  |
| 3.11 | Промежуточная аттестация /Экзамен/   | 8 | 36 | ПК-3.1 ПК-3.4 ПСК-1.1.2 ПСК-1.4.1 ПСК-1.7.2 ПСК-1.8.2 ПСК-1.8.3 ПСК-1.9.1 ПСК-1.9.2 ПК-5.1 ПСК-1.3.1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 |  |

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине (модулю), состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине. Оценочные материалы размещаются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 6.1.1. Основная учебная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие  | Издательство, год                      | Web-ссылка  |
|------|---------------------|---|--|---|
| Л1.1 | Чекулаев В. Е.      | Техническое обслуживание и ремонт устройств электроснабжения нетяговых потребителей на железных дорогах | Москва: Ц ЖДТ (бывший ""Маршрут", 2006 | <a href="https://umcздt.ru/books/">https://umcздt.ru/books/</a> |

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|--|---------------------|----------|-------------------|------------|
|--|---------------------|----------|-------------------|------------|

|      | Авторы, составители                              | Заглавие  | Издательство, год   | Web-ссылка  |
|------|--|---|---|---|
| Л2.1 | Южаков Б. Г.,<br>Кречин Д. С.,<br>Климович А. В. | Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей: учеб. пособие: в 2 ч. | Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018 | <a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a> |

### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители            | Заглавие   | Издательство, год   | Web-ссылка  |
|------|--------------------------------|--|---|---|
| Л3.1 | Хотовник В. А.,<br>Дунец В. А. | МДК 01.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения: Методическое пособие   | Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019 | <a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a> |
| Л3.2 | Стоянова О. Ф.,<br>Дунец В. А. | МДК 01.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: Методическое пособие | Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019 | <a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a> |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1 Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (bb.usurt.ru)

### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Неисключительные права на ПО Windows

6.3.1.2 Неисключительные права на ПО Office

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1 Онлайн электрик: база данных (<https://onlineelectric.ru/dbase.php>)

6.3.2.2 «Техэксперт» - профессиональные справочные системы (<http://техэксперт.рус/>)

6.3.2.3 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Раздел Электротехника - ([http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.30](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30))

6.3.2.4 База данных Energy & Power Source для профессионалов в области энергетики и исследователей - <http://www.lib.tpu.ru/event201304151022.html>

6.3.2.5 Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности <https://gisee.ru/>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Назначение  | Оснащение  |
|---|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа   | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Лаборатория "Тяговые и трансформаторные подстанции". Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий курсового | Специализированная мебель<br>Лабораторное оборудование:<br>Блок БСЕ<br>Выключатель быстродейств ВАБ-49<br>Выключатель ВАК вбпэ-10<br>Инвертор ИПТЕТ        |

|  |   |
|--|---|
| проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.   | Ограничители перенапряжения: ОПН 10 кВ; ОПН 3.3 кВ; ОПН 6кВ<br>Осциллограф С1-83<br>Секция фазная<br>Система диагностики преобразователей<br>Учебная тяговая подстанция<br>Фаза выключателя ВМТ-110<br>Выключатели быстродействующие ВАБ-43, ВАБ-28<br>Выключатель электромагнитный ВЭМ-10Э-100/20 УЗ<br>Пункт управления преобразовательным агрегатом<br>Стенд для испытания трансформаторов тока<br>Стойка КП-01<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД<br>Измерительное устройство параметров релейной защиты РЕТОМ-21<br>Набор лабораторного оборудования «Электростанции и возобновляемые источники энергии» |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Контактные сети и линии электропередач".<br>Лаборатория "Электрические системы и сети"  | Специализированная мебель<br>Лабораторное оборудование:<br>Стенды для лабораторных работ «Контактная сеть»<br>Детали и узлы контактной сети   |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)  | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования  |
| Читальный зал<br>Информационно-библиотечного центра ИБК<br>УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы   | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета  |
| Компьютерный класс -<br>Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов   | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета  |
| Лаборатория "Компьютерные технологии в электроснабжении".<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.<br>Компьютерный класс | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования   |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  | Специализированная мебель   |
| Учебная аудитория для  | Специализированная мебель   |

|  |  |
|--|--|
| проведения групповых и индивидуальных консультаций   |  |
| Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета            |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося.

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)). Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с оформлением отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.