

## Рабочая программа учебной дисциплины

### Эксплуатация передвижных электроустановок

(Наименование дисциплины)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль)

«Электроснабжение»

(Направление подготовки / Профиль)

Бакалавр

(Квалификация)

Кафедра разработчик

Естественных наук и профессиональных коммуникаций

Год набора

2027

| Вид учебной деятельности                                          | Трудоемкость (объем) дисциплины |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                   | Очная форма                     |
|                                                                   | л                               |
| Зачетные единицы                                                  | 4                               |
| Общее количество часов                                            | 144                             |
| Аудиторные часы контактной работы обучающегося с преподавателями: | 32                              |
| – Лекционные (Л)                                                  | 16                              |
| – Практические (ПЗ)                                               | 16                              |
| – Лабораторные (ЛЗ)                                               |                                 |
| – Семинарские (СЗ)                                                |                                 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СРО)                          | 112                             |
| К (Р-Г) Р (П) (+;-)                                               |                                 |
| Тестирование (+;-)                                                |                                 |
| ДКР (+;-)                                                         |                                 |
| Зачет (+;-)                                                       | +                               |
| Зачет с оценкой (+;- (Кол-во часов))                              |                                 |
| Экзамен (+;- (Кол-во часов))                                      |                                 |

Волгоград 2026

## Содержание

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Раздел 1. Организационно-методический раздел .....                                                            | 3  |
| Раздел 2. Тематический план.....                                                                              | 5  |
| Раздел 3. Содержание дисциплины.....                                                                          | 6  |
| Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся .....                                                | 8  |
| Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся..... | 9  |
| Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами).....                                        | 13 |
| Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....                              | 14 |
| Раздел 8. Материально-техническая база и информационные технологии .....                                      | 15 |
| Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....                                  | 16 |

## Раздел 1. Организационно-методический раздел

### 1.1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Эксплуатация передвижных электроустановок» входит в «Элективные дисциплины» подготовки обучающихся по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение».**

Целью дисциплины является формирование **компетенций** (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)):

**ПК-2 Способен осуществлять организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ, а также планирование и координацию деятельности по эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов**

**Дескрипторы универсальной компетенции:**

ПК-2.1 Осуществляет организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов.

ПК-2.2 Обеспечивает планирование и координацию деятельности по эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов

Перечисленные компетенции формируются в процессе достижения индикаторов компетенций:

| Обобщенная трудовая функция/ трудовая функция                                                                                                                                                                                                                                                | Код и наименование дескриптора компетенций                                                                                                                                                                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения компетенций (из ПС)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| – <b>Профессиональный стандарт Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов и управлению режимами работы муниципальных электрических сетей, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 329н от 25.04.2023</b> | ПК-2.1 Осуществляет организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов.<br>ПК-2.2 Обеспечивает планирование и координацию деятельности по эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов | Знает:<br>ИД 1 ПК.2.1 Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие деятельность объекта электроэнергетики и электротехники, эксплуатационные требования к ним, требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии С/01.6;<br>ИД 2 ПК.2.2 Порядок и методы оперативного, текущего и перспективного производственного (технико-экономического) планирования, правила технической эксплуатации и квалификационные требования к персоналу, осуществляющему деятельность по эксплуатации С/02.6, С/03.6<br>Умеет:<br>ИД 3 ПК.2.1 Оценивать техническое состояние объектов электроэнергетики и электротехники, разрабатывать техническую и технологическую документацию по их эксплуатации С/01.6 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>ИД 4 ПК.2.2 Осуществлять оперативное, текущее и перспективное планирование производственной деятельности структурного подразделения, направленной на обеспечение исправного состояния, эффективной и безаварийной работы, разрабатывать планы и графики производства работ по техническому обслуживанию и ремонту объектов электроэнергетики и электротехники С/02.6, С/03.6</p> <p>Имеет навыки:</p> <p>ИД 5 ПК.2.1 Участия в разработке и утверждении внутренних локальных документов, касающихся организации деятельности по эксплуатации объектов электроэнергетики и электротехники С/01.6</p> <p>ИД 6 ПК.2.2 Обеспечения взаимодействия структурных подразделений организации в рамках планирования функционирования и эксплуатации объектов электроэнергетики и электротехники С/02.6, С/03.6</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО  
направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность  
(профиль) «Электроснабжение»**

| №  | Предшествующие дисциплины<br>(дисциплины, изучаемые параллельно) | Последующие дисциплины                    |
|----|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1  | 2                                                                | 3                                         |
| 1. | Электрические машины                                             | Эксплуатация систем электроснабжения      |
| 2. | Теоретические основы электротехники                              | Эксплуатация передвижных электроустановок |
| 3. | Электрические и электронные аппараты                             |                                           |

**1.3. Нормативная документация**

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение»**;
- Учебного плана направления подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение»** 2027 года набора;
- Образца рабочей программы учебной дисциплины (приказ № 113-О от 01.09.2021 г.).

## Раздел 2. Тематический план

### Очная форма обучения (полный срок)

| №                                          | Тема дисциплины                                                                                           | Трудоемкость |                       |             |            |                                                                                        |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|-------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                                                                                                           | Все<br>го    | Аудиторные<br>занятия |             | СРО        | Код<br>индикатора и<br>дескриптора<br>достижения<br>компетенций                        |
|                                            |                                                                                                           |              | Л                     | ПЗ (ЛЗ, СЗ) |            |                                                                                        |
| 1                                          | 2                                                                                                         | 3            | 4                     | 5           | 6          | 7                                                                                      |
| 1                                          | Тема 1. Введение. Назначение и классификация передвижных электроустановок (ПЭУ). Нормативная база.        | 18           | 2                     | 2           | 14         | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| 2                                          | Тема 2. Организация допуска персонала к работе в действующих электроустановках и на территории ПЭУ.       | 18           | 2                     | 2           | 14         | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| 3                                          | Тема 3. Технические мероприятия при выполнении работ со снятием напряжения. Порядок установки заземлений. | 18           | 2                     | 2           | 14         | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| 4                                          | Тема 4. Оперативное обслуживание и организация переключений в схемах ПЭУ.                                 | 18           | 2                     | 2           | 14         | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| 5                                          | Тема 5. Эксплуатация автономных источников питания (дизельные/бензиновые электростанции).                 | 18           | 2                     | 2           | 14         | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| 6                                          | Тема 6. Требования к кабельному хозяйству и защитным средствам в составе ПЭУ.                             | 18           | 2                     | 2           | 14         | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| 7                                          | Тема 7. Охрана труда и техника безопасности при работе в охранной зоне ВЛ и с применением механизмов.     | 18           | 2                     | 2           | 14         | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| 8                                          | Тема 8. Действия персонала в аварийных ситуациях и оказание первой помощи.                                | 18           | 2                     | 2           | 14         | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| <b>Вид промежуточной аттестации(Зачет)</b> |                                                                                                           |              |                       |             |            |                                                                                        |
| <b>Итого</b>                               |                                                                                                           | <b>144</b>   | <b>16</b>             | <b>16</b>   | <b>112</b> |                                                                                        |

## Раздел 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение. Назначение и классификация передвижных электроустановок (ПЭУ). Нормативная база.** Дисциплина начинается с определения ПЭУ как комплекса, включающего в себя источники электроэнергии (генераторы), распределительные устройства и приемники. Рассматривается их ключевая роль в обеспечении технологических процессов там, где нет стационарного питания или оно отключено. Изучается основная нормативная документация, регламентирующая их использование: *«Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»*, а также специализированные разделы ПУЭ и ПТЭЭП, касающиеся временных схем. Особое внимание уделяется разграничению ответственности между потребителем и организацией, предоставляющей ПЭУ.

**Тема 2. Организация допуска персонала к работе в действующих электроустановках и на территории ПЭУ.** В этой теме детально изучается процедура оформления организационных мероприятий по обеспечению безопасности. Центральное место занимает работа с нарядом-допуском — основным документом, разрешающим производство работ. Анализируются права и обязанности выдающего, ответственного руководителя, производителя работ и наблюдающего. Рассматриваются особенности выдачи нарядов для работы на ПЭУ, включая порядок согласования с диспетчерскими службами при работе вблизи действующей электроустановки.

**Тема 3. Технические мероприятия при выполнении работ со снятием напряжения. Порядок установки заземлений.** Тема посвящена практической реализации мер безопасности непосредственно на рабочем месте. Изучается строгая последовательность технических действий: отключение коммутационных аппаратов, принятие мер против ошибочного включения, проверка отсутствия напряжения и установка заземления. Подробно рассматриваются виды заземляющих устройств (стационарные, переносные) и правила их наложения на токоведущие части в условиях временной схемы.

**Тема 4. Оперативное обслуживание и организация переключений в схемах ПЭУ.** Здесь изучаются действия оперативного и оперативно-ремонтного персонала в процессе эксплуатации. Рассматриваются правила выполнения оперативных переключений в схеме временного электроснабжения, включая вывод в ремонт и ввод в работу кабельных линий, генераторов и распределительных щитов. Анализируется порядок ведения оперативной документации (оперативный журнал, бланки переключений) применительно к мобильным объектам.

**Тема 5. Эксплуатация автономных источников питания (дизельные/бензиновые электростанции).** Детально рассматривается эксплуатация наиболее распространенного вида ПЭУ — передвижных электростанций. Изучаются требования к размещению агрегатов (противопожарные разрывы, защита от осадков), подготовка к пуску, контроль параметров во время работы (напряжение, частота, ток нагрузки) и порядок остановки. Отдельное внимание уделяется требованиям к помещению или площадке, где работает агрегат, и квалификации обслуживающего персонала.

**Тема 6. Требования к кабельному хозяйству и защитным средствам в составе ПЭУ.** Эта тема охватывает вопросы материальной базы. Изучаются требования к выбору гибких кабелей по напряжению, сечению и конструктивному исполнению (например, наличие жилы заземления повышенной прочности). Рассматриваются правила прокладки кабелей через дверные проемы, над проездами, способы защиты от механических повреждений. Также анализируются нормы комплектования ПЭУ защитными средствами (указатели напряжения, электроизмерительные клещи, диэлектрические перчатки, боты) и плакатами безопасности.

**Тема 7. Охрана труда и техника безопасности при работе в охранной зоне ВЛ и с применением механизмов.** Тема посвящена специфическим опасностям, связанным с работой ПЭУ вблизи объектов сетевого хозяйства. Изучаются правила безопасного производства земляных работ с применением экскаваторов и бурильных установок в охранной зоне подземных кабелей. Рассматриваются меры предосторожности при работе грузоподъемных машин (кранов) вблизи воздушной линии электропередачи (ВЛ) и правила перемещения ПЭУ под действующими проводами.

**Тема 8. Действия персонала в аварийных ситуациях и оказание первой помощи.** Завершающая тема рассматривает алгоритмы поведения при возникновении нештатных ситуаций.

Изучаются признаки поражения электрическим током, порядок освобождения пострадавшего от действия тока и оказания ему доврачебной помощи. Прорабатываются сценарии развития аварии (например, возгорание генератора, повреждение кабеля) и четкий алгоритм действий персонала: оповещение, эвакуация, вызов экстренных служб.

### 3.2. Содержание практического блока дисциплины

#### Очная форма обучения (полный срок)

| №<br>1  | Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия<br>2                                             |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПЗ 1    | Тема 1. Введение. Назначение и классификация передвижных электроустановок (ПЭУ). Нормативная база.        |
| ПЗ 2    | Тема 2. Организация допуска персонала к работе в действующих электроустановках и на территории ПЭУ.       |
| ПЗ 3, 4 | Тема 3. Технические мероприятия при выполнении работ со снятием напряжения. Порядок установки заземлений. |
| ПЗ 5    | Тема 4. Оперативное обслуживание и организация переключений в схемах ПЭУ.                                 |
| ПЗ 6, 7 | Тема 5. Эксплуатация автономных источников питания (дизельные/бензиновые электростанции).                 |
| ПЗ 8    | Тема 6. Требования к кабельному хозяйству и защитным средствам в составе ПЭУ.                             |

### 3.3. Образовательные технологии

#### Очная форма обучения (полный срок)

| № | Тема занятия                                                                                              | Вид учебного занятия | Форма / Методы интерактивного обучения | % учебного времени |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------|--------------------|
| 1 | 2                                                                                                         | 3                    | 4                                      | 5                  |
| 1 | Тема 1. Введение. Назначение и классификация передвижных электроустановок (ПЭУ). Нормативная база.        | ПЗ                   | Метод кейсов                           | 75                 |
| 2 | Тема 2. Организация допуска персонала к работе в действующих электроустановках и на территории ПЭУ.       | Л                    | Лекция-ситуация                        | 25                 |
| 3 | Тема 3. Технические мероприятия при выполнении работ со снятием напряжения. Порядок установки заземлений. | ПЗ                   | Метод кейсов                           | 75                 |
| 4 | Тема 4. Оперативное обслуживание и организация переключений в схемах ПЭУ.                                 | ПЗ                   | Мозговой штурм                         | 25                 |
| 5 | Тема 5. Эксплуатация автономных источников питания (дизельные/бензиновые электростанции).                 | Л                    | Мозговой штурм                         | 50                 |
| 6 | Тема 6. Требования к кабельному хозяйству и защитным средствам в составе ПЭУ.                             | ПЗ                   | Метод кейсов                           | 75                 |
| 7 | Тема 7. Охрана труда и техника безопасности при работе в охранной зоне ВЛ и с применением механизмов.     | ПЗ                   | Метод кейсов                           | 75                 |

|              |                                                                            |    |              |               |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|----|--------------|---------------|
| 8            | Тема 8. Действия персонала в аварийных ситуациях и оказание первой помощи. | ПЗ | Деловая игра | 75            |
| <b>Итого</b> |                                                                            |    |              | <b>29,68%</b> |

#### **Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся**

##### **4.1. Организация самостоятельной работы обучающихся**

| <b>№</b> | <b>Тема дисциплины</b>                                                                                    | <b>№ вопросов</b> | <b>№ рекомендуемой литературы</b> |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                         | 3                 | 4                                 |
| 1        | Тема 1. Введение. Назначение и классификация передвижных электроустановок (ПЭУ). Нормативная база.        | 1, 2              | 1, 3, 5                           |
| 2        | Тема 2. Организация допуска персонала к работе в действующих электроустановках и на территории ПЭУ.       | 3, 4, 5, 6        | 1, 3, 5                           |
| 3        | Тема 3. Технические мероприятия при выполнении работ со снятием напряжения. Порядок установки заземлений. | 7, 8, 9           | 3, 4, 5                           |
| 4        | Тема 4. Оперативное обслуживание и организация переключений в схемах ПЭУ.                                 | 10, 11, 12, 13    | 2, 3, 4, 5                        |
| 5        | Тема 5. Эксплуатация автономных источников питания (дизельные/бензиновые электростанции).                 | 14, 15, 16        | 3, 4, 5                           |
| 6        | Тема 6. Требования к кабельному хозяйству и защитным средствам в составе ПЭУ.                             | 17, 18            | 2, 3, 5                           |
| 7        | Тема 7. Охрана труда и техника безопасности при работе в охранной зоне ВЛ и с применением механизмов.     | 19-25             | 1, 3, 5                           |
| 8        | Тема 8. Действия персонала в аварийных ситуациях и оказание первой помощи.                                | 26, 27, 28        | 2, 3, 5, 6                        |

##### **Перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу обучающихся**

1. Диагностика маслonaполненного оборудования
2. Определение мест повреждения воздушных линий
3. Определение мест повреждения кабельных линий
4. Проведение плавки гололеда на воздушных линиях
5. Применение напряжения сверхнизкой частоты для диагностики кабелей
6. Основы тепловизионного контроля электрооборудования
7. Применение контроля частичных разрядов для диагностики кабельных линий
8. Применение беспилотных летательных аппаратов для диагностики воздушных линий
9. Современные экспертные системы диагностики электрооборудования
10. Перспективы развития методов диагностики электрооборудования

##### **4.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Указаниями в рабочей программе по дисциплине (п.4.1.)
2. Лекционные материалы в составе УМК по дисциплине
3. Заданиями и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся в составе УМК по дисциплине.
4. Глоссарием по дисциплине в составе УМК по дисциплине.

## Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств по дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов образовательной программы. ФОС по дисциплине используется при проведении оперативного контроля и промежуточной аттестации обучающихся. Требования к структуре и содержанию ФОС дисциплины регламентируются Положением о фонде оценочных материалов по программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры.

### 5.1. Паспорт фонда оценочных средств Очная форма обучения (полный срок)

| № | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                                                  | Оценочные средства |             |     |                                                                                        |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                           | Л                  | ПЗ (ЛЗ, СЗ) | СРО | Код индикатора и дескриптора достижения компетенций                                    |
| 1 | 2                                                                                                         | 3                  | 4           | 5   | 6                                                                                      |
| 1 | Тема 1. Введение. Назначение и классификация передвигных электроустановок (ПЭУ). Нормативная база.        | УО                 | КМ          | ПРВ | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| 2 | Тема 2. Организация допуска персонала к работе в действующих электроустановках и на территории ПЭУ.       | УО                 | КМ          | ПРВ | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| 3 | Тема 3. Технические мероприятия при выполнении работ со снятием напряжения. Порядок установки заземлений. | ЛС                 | МШ          | ПРВ | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| 4 | Тема 4. Оперативное обслуживание и организация переключений в схемах ПЭУ.                                 | УО                 | КМ          | ПРВ | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| 5 | Тема 5. Эксплуатация автономных источников питания (дизельные/бензиновые электростанции).                 | УО                 | МШ          | ПРВ | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| 6 | Тема 6. Требования к кабельному хозяйству и защитным средствам в составе ПЭУ.                             | УО                 | КМ          | ПРВ | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
| 7 | Тема 7. Охрана труда и техника безопасности при работе в охранной зоне ВЛ и с применением механизмов.     | УО                 | КМ          | ПРВ | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |

|   |                                                                            |    |    |     |                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | Тема 8. Действия персонала в аварийных ситуациях и оказание первой помощи. | УО | ДИ | ПРВ | ИД 1 ПК.2.1<br>ИД 2 ПК.2.2<br>ИД 3 ПК.2.1<br>ИД 4 ПК.2.2<br>ИД 5 ПК.2.1<br>ИД 6 ПК.2.2 |
|---|----------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|

### Условные обозначения оценочных средств (Столбцы 3, 4, 5):

**УО** – устный (фронтальный, индивидуальный, комбинированный) опрос;

**ПРВ** – проверка рефератов, отчетов, рецензий, аннотаций, конспектов, графического материала, эссе, переводов, решений заданий, выполненных заданий в электронном виде и т.д.;

**МШ** – Метод мозгового штурма;

**КМ** – Кейс-метод;

**ДИ** – Деловая игра;

**ЛС** – Лекция-ситуация.

## 5.2. Оценочные средства текущего контроля

### Перечень практических (семинарских) заданий

#### Задачи

1. **Разработка бланка наряда-допуска.** Составить наряд-допуск для бригады из трех человек (производитель работ с IV гр., два члена бригады с III гр.) на замену сгоревшего предохранителя в щите временного освещения строительной площадки.

2. **Составление перечня защитных средств.** Разработать перечень электрозащитных средств (основных и дополнительных), которые должны быть в наличии у производителя работ при эксплуатации передвижной электростанции мощностью 60 кВт.

3. **Расчет сечения гибкого кабеля.** Для питания строительного крана от ПЭУ мощностью 100 кВА (напряжение 0,4 кВ) рассчитать минимально допустимое сечение медного четырехжильного гибкого кабеля с учетом длины линии (100 м) и допустимой потери напряжения (не более 5%).

4. **Разработка инструкции по охране труда.** Написать краткую инструкцию по охране труда для оператора дизельной передвижной электростанции, описывающую действия перед пуском, во время работы и после остановки агрегата.

5. **Составление программы инструктажа.** Подготовить план проведения первичного инструктажа на рабочем месте для рабочих, впервые приступающих к работе с временным электроснабжением на объекте.

6. **Описание порядка установки заземления.** Подробно описать последовательность действий по наложению переносного заземления на токоведущие части отключенной кабельной линии в распределительном щите ПЭУ.

7. **Анализ оперативной ситуации.** Описать правильные действия оперативного персонала при срабатывании сигнализации о перегреве двигателя основного генератора на ПЭУ.

8. **Разработка плана эвакуации.** Схематично изобразить пути эвакуации персонала из зоны работы ПЭУ и указать места расположения первичных средств пожаротушения (огнетушителей).

9. **Определение границ охранной зоны ВЛ.** На плане местности нанести границы опасной зоны для работы автокрана вблизи воздушной линии электропередачи напряжением 110 кВ.

10. **Действия при поражении электрическим током.** Составить алгоритм оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока до прибытия скорой медицинской помощи, включая вызов врача.

11. **Оформление акта-допуска.** Заполнить акт-допуск для производства строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия, где требуется использование ПЭУ.

12. **Проверка отсутствия напряжения.** Описать пошаговый процесс проверки отсутствия напряжения на шинах временного распределительного устройства перед началом ремонтных работ.

13. **Организация рабочего места.** Начертить схему ограждения рабочего места в РУ-0,4 кВ передвижной подстанции с использованием временных ограждений и вывешивания знаков безопасности.

14. **Действия при обнаружении повреждения кабеля.** Проанализировать ситуацию: при земляных работах был случайно поврежден кабель временного электроснабжения. Описать порядок действий экскаваторщика и производителя работ.

15. **Подготовка ПЭУ к сдаче в эксплуатацию.** Перечислить комплекс мероприятий, которые необходимо выполнить после завершения монтажа временной схемы электроснабжения перед ее включением под напряжение (осмотр, проверка соединений, испытания).

### **5.3. Тематика письменных работ обучающихся**

Рефераты по выбранным темам выполняются в письменной форме обучающимися всех форм обучения. Учебно-методические материалы, необходимые для выполнения работ, а также примерная тематика рефератов содержатся в УМК по дисциплине.

1. Диагностика маслonaполненного оборудования
2. Определение мест повреждения воздушных линий
3. Определение мест повреждения кабельных линий
4. Проведение плавки гололеда на воздушных линиях
5. Применение напряжения сверхнизкой частоты для диагностики кабелей
6. Основы тепловизионного контроля электрооборудования
7. Применение контроля частичных разрядов для диагностики кабельных линий
8. Применение беспилотных летательных аппаратов для диагностики воздушных линий
9. Современные экспертные системы диагностики электрооборудования
10. Перспективы развития методов диагностики электрооборудования.

### **5.4. Перечень вопросов промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Список вопросов для зачета с оценкой**

1. Что понимается под потребителями электрической энергии?
2. На какие электроустановки распространяются требования Правил устройства электроустановок?
3. Как делятся электроустановки по условиям электробезопасности?
4. На кого распространяются Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок?
5. На кого распространяется действие Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей?
6. Какая ответственность предусмотрена за нарушение правил и норм при эксплуатации электроустановок?
7. Кто осуществляет федеральный государственный надзор за соблюдением требований правил и норм электробезопасности в электроустановках?
8. Чем должны быть укомплектованы электроустановки?
9. За что, в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, несут персональную ответственность работники, непосредственно обслуживающие электроустановки?
10. Что должен сделать работник, заметивший неисправности электроустановки или средств защиты?
11. Как классифицируются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током?
12. Какая электроустановка считается действующей?
13. Какое напряжение должно использоваться для питания переносных электроприемников переменного тока?
14. Чем должны отличаться светильники аварийного освещения от светильников рабочего освещения?

15. С какой нейтралью должны работать электрические сети напряжением 10 кВ?
16. Какие электроприемники относятся к электроприемникам второй категории?
17. Какие электроприемники относятся к электроприемникам первой категории?
18. Сколько источников питания необходимо для организации электроснабжения электроприемников второй категории?
19. Какое напряжение должно применяться для питания переносных (ручных) светильников, применяемых в помещениях с повышенной опасностью?
20. К каким распределительным электрическим сетям могут присоединяться источники сварочного тока?
21. Как классифицируются электроинструмент и ручные электрические машины по способу защиты от поражения электрическим током?
22. Какие помещения относятся к помещениям с повышенной опасностью?
23. Какие помещения относятся к электропомещениям?
24. Какие помещения называются сырыми?
25. Какие помещения относятся к влажным?
26. Какие помещения называются сухими?
27. В течение какого срока проводится комплексное опробование работы линии электропередачи перед приемкой в эксплуатацию?
28. Можно ли принимать в эксплуатацию электроустановки с дефектами и недоделками?
29. Каким образом осуществляется подача напряжения на электроустановки, допущенные в установленном порядке в эксплуатацию?
30. В течение какого срока проводится комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования электроустановки перед приемкой в эксплуатацию?
31. За что несут ответственность руководитель организации и ответственные за электрохозяйство?
32. Какой документ определяет порядок технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии к электрическим сетям?
33. Какая процедура не устанавливается правилами технологического присоединения?
34. Кто имеет право на технологическое присоединение построенных ими линий электропередачи к электрическим сетям?
35. Какому административному штрафу могут быть подвергнуты юридические лица за ввод в эксплуатацию энергопотребляющих объектов без разрешения соответствующих органов?
36. Какое административное наказание может быть наложено на юридических лиц за нарушение правил пользования электрической и тепловой энергией?
37. Какому административному штрафу могут быть подвергнуты юридические лица за повреждение электрических сетей напряжением свыше 1000 В?
38. На какие категории подразделяется электротехнический персонал организации?
39. У каких потребителей можно не назначать ответственного за электрохозяйство?
40. Что из перечисленного не входит в обязанности ответственного за электрохозяйство?
41. Как часто проводится проверка знаний по электробезопасности для электротехнического персонала, непосредственно организующего и проводящего работы по обслуживанию действующих электроустановок или выполняющего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, имеющего право выдачи нарядов, распоряжений, ведения оперативных переговоров?
42. Какая периодичность проверки знаний по электробезопасности установлена для персонала, обслуживающего электроустановки?
43. В каком из перечисленных случаев проводится внеочередная проверка знаний персонала?
44. В течение какого срока со дня последней проверки знаний работники, получившие неудовлетворительную оценку, могут пройти повторную проверку знаний?
45. Какой персонал относится к электротехнологическому?
46. Кто утверждает Перечень должностей и профессий электротехнического персонала, которым необходимо иметь соответствующую группу по электробезопасности?
47. В течение какого срока должна проводиться стажировка электротехнического персонала на рабочем месте до назначения на самостоятельную работу?

48. В течение какого срока проводится дублирование перед допуском электротехнического персонала к самостоятельной работе?
49. Какие требования предъявляются к командированному персоналу?
50. Кто проводит первичный инструктаж командированному персоналу при проведении работ в электроустановках до 1000 В?
51. Какой инструктаж должен пройти электротехнический персонал перед началом работ по распоряжению?
52. Что должен пройти командированный персонал по прибытии на место своей командировки для выполнения работ в действующих электроустановках?
53. Какие виды инструктажа проводятся с административно-техническим персоналом?
54. Какие виды инструктажа проводятся с оперативным и оперативно-ремонтным персоналом?
55. При каком условии работникам, не имеющим профильного образования, допускается присваивать II группу по электробезопасности?
56. У каких Потребителей электрической энергии должно быть организовано оперативное диспетчерское управление электрооборудованием?
57. Что находится в оперативном управлении старшего работника из числа оперативного персонала?
58. Что находится в оперативном ведении старшего работника из числа оперативного персонала?
59. Кто утверждает список работников, имеющих право выполнять оперативные переключения?
60. В каком случае переключения в электроустановках напряжением выше 1000 В производятся без бланков переключений?

## Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами)

*Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.*

**Вопрос 1.1** Каким основным способом осуществляется защита человека от поражения электрическим током в электроустановках до 1000 В с глухозаземленной нейтралью? а) Изоляция токоведущих частей; б) **Зануление**; в) Применение малого напряжения; г) Защитное заземление.

**Правильный ответ: б)**

**Вопрос 1.2** Какая группа по электробезопасности должна быть у работника, имеющего право единоличного осмотра электроустановок напряжением до 1000 В? а) II группа; б) III группа; в) IV группа; г) **V группа**.

**Правильный ответ: б)**

*Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа.*

**Вопрос 2.** Укажите два вида организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность работ в электроустановках. а) Технические мероприятия (отключение, установка ограждений); б) **Оформление работ нарядом-допуском, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации**; в) Производство необходимых отключений и принятие мер, препятствующих подаче напряжения на место работы\*\*; г) Проверка отсутствия напряжения на токоведущих частях.

**Правильный ответ: б), в)**

*3. Установите соответствие между электрозащитным средством и его классификацией.*

|                                                        |                                                   |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>А) Диэлектрические перчатки</b>                     | <b>1) Основное электрозащитное средство</b>       |
| <b>Б) Изолирующая штанга</b>                           | <b>2) Дополнительное электрозащитное средство</b> |
| <b>В) Диэлектрический ковер</b>                        | <b>3) Вспомогательное средство защиты</b>         |
| <b>Г) Индикаторная отвертка (указатель напряжения)</b> | <b>4) Инструмент с изолирующими рукоятками</b>    |

**Правильный ответ: А – 2, Б – 1, В – 2, Г – 4** (Примечание: В зависимости от типа указателя напряжения, его могут относить к основным средствам, но в данном контексте для

отвертки-индикатора наиболее подходит классификация инструмента). Альтернативный, более строгий вариант:

|                                               |                                                   |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>А) Диэлектрические перчатки</b>            | <b>2) Дополнительное электрозащитное средство</b> |
| <b>Б) Изолирующая штанга</b>                  | <b>1) Основное электрозащитное средство</b>       |
| <b>В) Диэлектрический ковер</b>               | <b>2) Дополнительное электрозащитное средство</b> |
| <b>Г) Указатель напряжения (двухполюсный)</b> | <b>1) Основное электрозащитное средство</b>       |

#### **На установление последовательности (1 вопрос)**

1. Укажите правильную последовательность действий при проверке отсутствия напряжения двухполюсным указателем. 1\$ Расположить указатель в кармане или на полке; 2\$ Убедиться в исправности указателя (проверить на заведомо работающей электроустановке); 3\$ Взять указатель за изолирующую часть и коснуться токоведущих частей; 4\$ Проверить работоспособность самого указателя перед применением.

**Правильный ответ: 4-2-3-1**

### **Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **7.1. Основная литература**

1. Эксплуатация электроустановок в организациях: учебное пособие / А. А. Стельмах, Д. А. Гармашов, А. Н. Зубарев, Н. А. Бухарова. — Железногорск: Сибирская пожарноспасательная академия ГПС МЧС России, 2022. — 135 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123101.html>

2. Бойчук, В. С. Эксплуатация электроэнергетических систем : учебное пособие / В. С. Бойчук, А. В. Куксин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-9729-0852-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124139.html>

#### **7.2. Дополнительная литература**

3. Дайнеко, В. А. Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации : учебное пособие / В. А. Дайнеко, Е. М. Прищепова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2024. — 335 с. — ISBN 978-985-895-236-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/152367.html>

4. Лаптев О.И. Электрооборудование высокого напряжения и его эксплуатация : учебное пособие / Лаптев О.И., Щеглов Н.В.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2024. — 108 с. — ISBN 978-5-7782-5190- 8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/155693.html>

#### **7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Электронно-библиотечная система -Цифровой образовательный ресурс IPR SMART – электронная библиотека по всем отраслям знаний [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. <http://www.iprbookshop.ru>
3. Справочник математических формул <http://www.pm298.ru/>
4. Каталог ГОСТов - <https://snip.ruscable.ru/>
5. <http://www.consultant.ru/>— Консультант Плюс
6. <http://www.garant.ru/>— Гарант
7. Программное обеспечение для организации конференции.

## **Раздел 8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**8.1. Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий** (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся всех направлений подготовки).

Оборудование:

- Стол для преподавателя
- Стул для преподавателя
- Столы для обучающихся
- Стулья для обучающихся
- Пробковая доска
- Моноблок для преподавателя с выходом в интернет
- ЖК панель
- Компьютеры для обучающихся с выходом в интернет
- Виртуальный лабораторный стенд «Электрические цепи» на 20 рабочих мест;
- Виртуальный лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники» ТС-ЭТиОЭ2-ЛС на 16 рабочих мест
- Виртуальный лабораторный стенд «Автоматика на основе программируемого реле» на 20 рабочих мест
- Виртуальный лабораторный стенд «Автоматика на основе программируемого контроллера» на 20 рабочих мест
- Виртуальный лабораторный стенд «Цифровая и микропроцессорная техника» на 20 рабочих мест
- Набор учебно-методических материалов к разделу «Электротехника и электроника» (плакаты, презентации).

**8.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся** (помещение общего пользования с подключением к системам телекоммуникации и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (доступ в сеть Интернет, Wi-Fi, глобальные поисковые системы, электронная почта и т.д.)

Специализированная мебель и технические средства обучения:

- Стол для преподавателя
- Стул для преподавателя
- Столы для обучающихся
- Стулья для обучающихся
- Компьютеры для преподавателя с выходом в интернет
- Компьютеры для обучающихся выходом в интернет
- ПО: MS Office, Яндекс браузер
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
- доступ в ЭИОС.

## Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «Эксплуатация передвижных электроустановок» можно построить в соответствии со списком вопросов для подготовки к экзамену. Для эффективного изучения курса Безопасности жизнедеятельности рекомендуется следующий порядок:

**Сначала изучаются теоретические вопросы** по соответствующей теме с проработкой как конспектов лекций, так и учебников. **Лекции** дают систематизированные основы научных знаний по соответствующей теме, концентрируют внимание на наиболее сложных узловых вопросах. Особое внимание следует обратить на **понимание смысла** основных понятий, определений. Затем нужно самостоятельно **подробно разобрать типовые примеры**, выясняя в деталях **практическое значение выученного теоретического материала**.

Добросовестное изучение всего материала, заключённого в лекциях, практических занятиях и домашних заданиях, гарантирует каждому обучающемуся успешные результаты на экзаменах. Для подготовки к экзамену необходимо, прежде всего, по лекциям и учебникам повторить и систематизировать весь теоретический материал, изученный в семестре.

**При ответе** на теоретические вопросы на экзамене следует привести необходимые определения, формулировку и примеры. Решение задач (если они есть в билете) следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения.

**Во время экзамена требуется иметь** калькулятор для выполнения расчетных заданий.

**Не забудьте обратить внимание на применение рассматриваемых вопросов и задач в будущей профессиональной деятельности.** Понимание необходимости и возможности такого применения оценивается на экзамене очень высоко.

**Учебно-методическое издание**

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**Эксплуатация передвижных электроустановок**

---

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным  
планом)*

**Беликова Екатерина Владимировна**

---

*(Фамилия, Имя, Отчество составителя)*