

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе

(подпись) **Василенко В.Н.**
(Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Электробезопасность на промышленных предприятиях

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

Электроснабжение, электрооборудование и электрохозяйство
предприятий, организаций и учреждений

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электробезопасность на промышленных предприятиях» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники).

Дисциплина направлена на решение типов задач профессиональной деятельности:

- проектной;
- технологической;
- эксплуатационной;
- организационно – управленческой;
- наладочной.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|--|
| 1 | ПКв-6 | Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности | ИД-1 _{ПКв-6} – Демонстрирует знание нормативов по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |
| | | | ИД-2 _{ПКв-6} – Организует контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|--|---|
| ИД-1 _{ПКв-6} – Демонстрирует знание нормативов по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности | Знает: нормативы по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |
| | Умеет: обеспечивать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |
| | Владеет: навыками соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |
| ИД-2 _{ПКв-6} – Организует контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности | Знает контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |
| | Умеет контролировать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |
| | Владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Электробезопасность на промышленных предприятиях» относится к модулю Блока 1 «Части формируемой участниками образовательных отношений» основной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», уровень образования - бакалавриат. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Электробезопасность на промышленных предприятиях» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Введение в электроэнергетику электротехнику», «Введение в электроэнергетику и электротехнику», «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика».

Дисциплина «Электробезопасность на промышленных предприятиях» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Электроснабжение промышленных предприятий и установок», «Проектная деятельность в электроэнергетике и электротехнике», «Электроснабжение промышленных предприятий и установок», «Электрические станции и подстанции», «Электротехнология», «Электрооборудование и электрохозяйство промышленных предприятий», «Электрическое освещение», для проведения следующих практик: Производственная практика, проектная практика, Производственная практика, преддипломная практика, а так же выполнения ВКР.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

| Виды учебной работы | Всего академических часов, ак. ч | Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч |
|---|----------------------------------|--|
| | | 6 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 |
| Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия: | 73,9 | 73,9 |
| Лекции | 36 | 36 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | - | - |
| Практические занятия | 36 | 36 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 36 | 36 |
| Консультации текущие | 1,8 | 1,8 |
| Виды аттестации (зачет) | 0,1 | 0,1 |
| Самостоятельная работа: | 70,1 | 70,1 |
| Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование) | 18 | 18 |
| Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) | 34,1 | 34,1 |
| Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) | 18 | 18 |

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Трудоемкость раздела, часы |
|-------|---------------------------------|--------------------|----------------------------|
|-------|---------------------------------|--------------------|----------------------------|

| | | | |
|-----------------------------|--|---|-----|
| 1 | Организация и общие требования для безопасной эксплуатации электроустановок промышленных предприятий | Организация безопасной эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. Опасность поражения человека электрическим током. Способы создания безопасной техники и безопасных условий труда. Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок. | |
| 2 | Организационные и технические мероприятия и меры защиты | Меры защиты при аварийном состоянии электроустановок. Меры защиты, предусматриваемые при проектировании и монтаже электроустановок и электрических сетей. Осмотр, переключения и категории работ в действующих электроустановках. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения. Электроразщитные средства. Меры безопасности при производстве отдельных видов работ. | |
| 3 | Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током | Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим. | |
| <i>Консультации текущие</i> | | | 1,8 |
| <i>Зачет</i> | | | 0,1 |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции, час | ПЗ, час | СРО, час |
|-----------------------------|--|-------------|---------|----------|
| 1. | Организация и общие требования для безопасной эксплуатации электроустановок промышленных предприятий | 16 | 16 | 32 |
| 2. | Организационные и технические мероприятия и меры защиты | 18 | 18 | 32 |
| 3. | Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током | 2 | 2 | 6,1 |
| <i>Консультации текущие</i> | | | | 1,8 |
| <i>Зачет</i> | | | | 0,1 |

5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тематика лекционных занятий | Трудоемкость, часы |
|-------|---|---|--------------------|
| 1 | Организация и общие требования для безопасной эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. | Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок промышленных предприятий. Организация электроремонтных цехов. Оборудование ЭРЦ. Требования безопасности при организации ЭРЦ. Нормы размещения и расчета площадей ЭРЦ, расхода материалов, запасных частей и энергоресурсов. Категории работ по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности. Базы корпусных электриков. | 4 |
| | | Краткая характеристика производственного электротравматизма. Виды электротравм. Факторы, влияющие на исход поражения человека током. Классификация | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | производственных помещений и причин электротравматизма. | |
| | | Система стандартов безопасности труда. Краткая характеристика стандартов ССБТ на требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов. Стандарты ССБТ на требования безопасности электротехническому оборудованию. Стандарты ССБТ на требования электробезопасности производственным процессам. Стандарты ССБТ на требования к средствам электрозащиты. | 4 |
| | | Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Обучение персонала правилам техники электробезопасности. Организация рабочего места. Конструктивные особенности электротехнических изделий. | 4 |
| 2 | Организационные и технические мероприятия и меры защиты. | Общие сведения о способах электрозащиты. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Расчет заземляющих устройств | 2 |
| | | Выбор коммутационной аппаратуры, изоляторов и проводников. Типовые зоны для размещения электрооборудования электрических сетей. Блокировки безопасности | 2 |
| | | Осмотр электроустановок. Переключения в схемах электрических установок. Категории работ в действующих электроустановках. | 2 |
| | | Оформление наряда. Порядок выдачи наряда. Допуск по наряду, надзор и оформление перерывов в работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда. Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации. | 2 |
| | | Отключение установки с проведением мер, предотвращающих ошибочную подачу напряжения к месту работ. Вывешивание предупредительных плакатов и ограждение места работы. Проверка отсутствия напряжения. Наложение и снятие заземления. Производство работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий. | 2 |
| | | Классификация электрозащитных средств. Конструкция защитных средств. Плакаты и знаки электробезопасности. Контроль за состоянием средств электрозащиты. Испытание средств электрозащиты. | 2 |
| | | Меры безопасности при обслуживании трансформаторов. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей. Работы на коммутационных аппаратах. Меры безопасности при обслуживании конденсаторных установок. Меры безопасности при обслуживании комплексных распределительных устройств. Меры безопасности при работах на кабельных линиях. Меры безопасности при работах в цепях измерительных приборов, релейной защиты и электросчетчиков. Работы в электроустановках, связанные с подъемом на высоту. Работы с электроинструментом и переносными электрическими светильниками. Обслуживание аккумуляторных батарей и зарядных устройств. Испытания электрической прочности изоляции. Такелажные работы. | 6 |
| 3 | Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током. | Общие требования. Способы оказания первой доврачебной помощи. Первая помощь при поражении электрическим током. | 2 |

5.2.2 Практические занятия

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование практических работ | Трудоемкость, часы |
|-------|--|--|--------------------|
| 1 | Организация и общие требования для безопасной эксплуатации электроустановок промышленных предприятий | Выбор системы управления оперативным персоналом при обслуживании электроустановок | 4 |
| | | Алгоритмы действий персонала при различных производственных ситуациях при техническом обслуживании и эксплуатации электроустановок производственного подразделения | 4 |
| | | Выбор по электробезопасности электрических двигателей | 2 |
| | | Выбор по электробезопасности электрических машин | 2 |
| | | Применение требований охраны труда на производстве | 2 |
| | | Электробезопасность на кабельных и воздушных линиях электропередач | 2 |
| 2 | Организационные и технические мероприятия и меры защиты. | Выбор открытых и закрытых распределительных устройств по степени электробезопасности | 4 |
| | | Маркировка и цветовые обозначения проводов и шин в электроустановках | 2 |
| | | Проверка и применение средств защиты | 2 |
| | | Проверка заземляющих устройств | 2 |
| | | Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках | 6 |
| 3 | Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током. | Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током | 2 |

5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Вид СРО | Трудоемкость, час |
|-------|--|--|-------------------|
| 1. | Организация и общие требования для безопасной эксплуатации электроустановок промышленных предприятий | Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-задач) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-задач) Подготовка к защите по практическим работам: (собеседование, тестирование, решение кейс-задач) | 32 |
| 2. | Организационные и технические мероприятия и меры защиты | Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-задач) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-задач) Подготовка к защите по практическим работам: (собеседование, тестирование, решение кейс-задач) | 32 |

| | | | |
|---|---|--|-----|
| 3 | Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током. | Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-задач) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-задач) Подготовка к защите по практическим работам: (собеседование, тестирование, решение кейс-задач) | 6.1 |
|---|---|--|-----|

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Менумеров, Р. М. Электробезопасность / Р. М. Менумеров. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 220 с. <https://e.lanbook.com/book/306812>
2. Шевченко, М. В. Электробезопасность : учебное пособие / М. В. Шевченко, П. П. Проценко, Е. С. Дубкова. — Благовещенск : ДальГАУ, 2023. — 191 с. <https://e.lanbook.com/book/369275>
3. Иванов, Д. А. Электробезопасность : учебное пособие / Д. А. Иванов, Г. В. Лукина, С. В. Подъячих. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 241 с. <https://e.lanbook.com/book/257624>

6.2 Дополнительная литература

1. Электробезопасность : учебное пособие / И. А. Рахимжанова, А. Ф. Абдюкаева, В. А. Пушко, В. В. Пугачев. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2022. — 129 с. <https://e.lanbook.com/book/291803>
2. Широбокова, О. Е. Электробезопасность : учебно-методическое пособие / О. Е. Широбокова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 80 с. <https://e.lanbook.com/book/304685>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Данылиев, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – 32 с. Режим доступа в электронной среде: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|--|---|
| Научная электронная библиотека | http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp |
| Образовательная платформа «Юрайт» | https://urait.ru/ |
| ЭБС «Лань» | https://e.lanbook.com/ |
| АИБС «МегаПро» | https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ | http://minobrnauki.gov.ru |
| Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ» | http://education.vsu.ru |

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС

университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

| Программы | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|
| Adobe Reader XI | (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html |
| Альт Образование | Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» |
| Microsoft Windows 8 | Microsoft Open License |
| Microsoft Windows 8.1 | Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license |
| Microsoft Office Professional Plus 2010 | Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license |
| Microsoft Office 2007 Standart | Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license |
| Libre Office 6.1 | Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2) |

Справочно-правовые системы

| Программы | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа |
|--|--|
| Справочные правовая система «Консультант Плюс» | Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г. |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, в том числе в формате практической подготовки включают:

Ауд. 53. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Мультимедийный проектор Epson EB-430 в комплекте с экраном 132x234 и креплением ELPMB27.

Ауд. 311. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Лабораторный стенд - "Мирэм" (10 шт.).

Ауд. 329. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Лабораторный стенд - "ЛЭС" (8 шт.), лабораторный стенд "ЭВ" (2 шт.).

Ауд. 333. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Лабораторный стенд "СИПЭМ" (3 шт.), лабораторный стенд "ЭВ" (2 шт.); мультимедийный проектор BENQ MS500 в комплекте с экраном; компьютер IntelCore i3 540 (1 шт.).

Ауд. 315. Компьютерный класс: Компьютер IntelCore i3 540 (5 шт.).

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно- справочным системам

8.Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирова-

ния компетенций в процессе освоения образовательной программы.

-методические материалы, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

ОМ представляются отдельным компонентом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных средствах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе**

для дисциплины «Электробезопасность на промышленных предприятиях»
направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной
формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответ-
ствии с учебным планом**

| Виды учебной работы | Всего академ. Часов, ак. Ч | Распределение тру- доемкости по семестрам, ак. ч |
|--|----------------------------------|--|
| | | 6 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 |
| Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия: | 9,5 | 9,5 |
| Лекции | 4 | 4 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | - | - |
| Лабораторные работы | - | - |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | - | - |
| Практические занятия | 4 | 4 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 4 | 4 |
| Консультации текущие | 0,6 | 0,6 |
| Консультация перед экзаменом | - | - |
| Виды аттестации (зачет/экзамен) | 0,1 | 0,1 |
| Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников | 0,8 | 0,8 |
| Самостоятельная работа: | 130,6 | 130,6 |
| Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседова- ние) | 4 | 4 |
| Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) | 4 | 4 |
| Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестиро- вание, решение кейс-заданий) | 113,4 | 113,4 |
| Контрольная работа | 9,2 | 9,2 |
| Подготовка к зачету (контроль) | 3,9 | 3,9 |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|-----------------|---|--|
| 1 | ПКв-6 | Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности | ИД-1 _{ПКв-6} – Демонстрирует знание нормативов по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |
| | | | ИД-2 _{ПКв-6} – Организует контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (показатели оценивания) |
|--|---|
| ИД-1 _{ПКв-6} – Демонстрирует знание нормативов по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности | Знает: нормативы по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |
| | Умеет: обеспечивать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |
| | Владеет: навыками соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |
| ИД-2 _{ПКв-6} – Организует контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности | Знает контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |
| | Умеет контролировать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |
| | Владеет навыками контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности |

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

| № п/п | Разделы дисциплины | Индекс контролируемой компетенции (или ее части) | Оценочные материалы | | Технология/процедура оценивания (способ контроля) |
|-------|--|--|---|------------|---|
| | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | Организация и общие требования для безопасной эксплуатации электроустановок промышленных предприятий | ОПК-4 | Банк тестовых заданий | 1-15 | Бланочное или компьютерное тестирование |
| | | | Собеседование (вопросы к зачету, защита практических работ) | 31-37 | Контроль преподавателем |
| | | | Задачи | 46-57 | Проверка преподавателем |
| 2 | Организационные и технические мероприятия и меры защиты. | ОПК-4 | Банк тестовых заданий | 16-30 | Бланочное или компьютерное тестирование |
| | | | Собеседование (вопросы к зачету, защита практических работ) | 38-45 | Контроль преподавателем |
| | | | Задачи | 48-50 | Проверка преподавателем |

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной

3.1 Тесты (банк тестовых заданий)

ПКв-6 Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности

| № задания | Формулировка вопроса |
|-----------|--|
| 1 | Сопrotивление изоляции вторичных цепей устройств РЗАиТ относительно земли должно поддерживаться не ниже: а) 1 Мом; б) 10 Мом; в) 0,5 Мом; г) 5 Мом. |
| 2 | Измерения параметров заземляющих устройств должны производиться: а) в период наибольшего высыхания грунта; б) зимой и летом; в) летом; г) зимой; |
| 3 | Измерение сопротивления изоляции электросварочных установок проводится: а) не реже чем 1 раз в 6 мес.; б) не реже чем 1 раз в год; в) не реже чем 1 раз в 3 мес.; г) Не реже чем 1 раз в два года. |
| 4 | Каким должен быть наименьший диаметр заземляющего стального проводника круглого сечения, проложенного в земле. а) 10 мм; б) 8 мм; в) 16 мм; г) 4мм; |
| 5 | Территория размещения наружных электроустановок в отношении поражения людей электрическим током относятся к: а) Особо опасным; б) С повышенной опасностью; в) Опасным; г) Средней опасности. |
| 6 | Защитное заземление – это: а) заземление, выполняемое в целях электробезопасности; б) для безопасности людей; в) для защиту электроустановок; |
| 7 | Присоединение заземляющих проводников к заземлителю должно выполняться: а) сваркой или болтовым соединением; б) только сваркой; в) только болтовым соединением; г) муфтой. |
| 8 | Действующими считаются установки. а) Установки или их участки, которые находятся под напряжением полностью или частично, или на которые в любой момент может быть дано напряжение включением коммутационной аппаратуры; б) Которые полностью или частично находятся под напряжением; в) Которые находятся под напряжением в данный момент; г) Установки или их участки, которые могут находиться под напряжением полностью или частично, или на которые в любой момент может быть дано напряжение |

| | |
|----|---|
| 9 | <p>9. Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке.</p> <p>а) сроком годности, обозначенном на указателе напряжения. б) визуальным осмотром. в) специальным прибором или приближением к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением. г) специальным прибором или приближением к токоведущим частям, которые могут находиться под напряжением.</p> |
| 10 | <p>Какие электроустановки до 1кВ не подвергаются испытанию повышенным напряжением промышленной частоты после монтажа:</p> <p>а) Электродвигатели; б) Секции шин; в) Трансформаторы; г) Коммутационные аппараты; д) Электропроводки.</p> |
| 11 | <p>Каким прибором производится измерение сопротивления изоляции?</p> <p>а) амперметром; б) вольтметром; в) ваттметром; г) потенциометром; е) мегаомметром .</p> |
| 12 | <p>От чего зависят доступность и удобство измерения диагностического параметра:</p> <p>а) от конструкции объекта диагностирования и диагностического средства (прибора) б) от погодных условий в) от тока и напряжения цепи г) от категории исполнения</p> |
| 13 | <p>Определите основные направления современной диагностики электрооборудования (по назначению):</p> <p>а) лазерная диагностика; б) параметрическая диагностика; диагностика неисправностей; превентивная диагностика; в) прогнозирующая диагностика.</p> |
| 14 | <p>Как проверяется работа механических блокировок, отсутствие заедания и перекосов тележек КРУ?</p> <p>а) многократным вкатыванием тележки; б) визуальным осмотром; в) прозвонкой отдельных узлов; г) испытанием на механическую прочность; д) нет правильного ответа.</p> |
| 15 | <p>Определите основные методы диагностирования электрооборудования</p> <p>а) методы неразрушающего контроля, методы разрушающего контроля; б) вихретоковый и радиоволновой; в) радиационный и акустический.</p> |
| 16 | <p>Электроизмерительный прибор для определения напряжения или ЭДС в электрических цепях – это...</p> <p>а) амперметр; б) варметр; в) вольтметр; г) омметр.</p> |
| 17 | <p>Совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений установленным для них обязательным, в том числе метрологическим, требованиям – это</p> <p>а) калибровка средств измерений; б) утилизация средств измерений; в) поверка средств измерений; г) эксплуатация средств измерений</p> |

| | |
|----|--|
| 18 | <p>Изоляция электроустановок (ЭУ) может быть:</p> <p>а) с воздушными промежутками и с твердой изоляцией;</p> <p>б) сухоразрядная, мокроразрядная и грязе- или влагоразрядная;</p> <p>в) внешняя и внутренняя, восстанавливающаяся и невосстанавливающаяся.</p> |
| 19 | <p>Внешняя изоляция:</p> <p>а) является невосстанавливающейся;</p> <p>б) иногда является восстанавливающейся в зависимости от метеорологических условий;</p> <p>в) является восстанавливающейся;</p> <p>г) иногда является невосстанавливающейся в зависимости от состояния</p> |
| 20 | <p>Вакуумная и газовая изоляция:</p> <p>а) относится к внутренней изоляции;</p> <p>б) относится к внешней изоляции;</p> <p>в) относится к комбинированной изоляции;</p> |
| 21 | <p>Определите диэлектрики для внутренней изоляции:</p> <p>а) вакуумная и газовая изоляция; жидкая и твердая изоляция; бумажно-масляная изоляция; маслобарьерная изоляция;</p> <p>б) только вакуумная и газовая изоляция;</p> <p>в) только жидкая и твердая изоляция;</p> <p>г) только бумажно-масляная изоляция;</p> |
| 22 | <p>Основной изоляцией ВЛ является:</p> <p>а) изоляционные подвески и опоры;</p> <p>б) изоляционные подвески и опоры, а также иные несущие конструкции;</p> <p>в) атмосферный воздух.</p> |
| 23 | <p>Изолятор (определение):</p> <p>а) электротехническое устройство, предназначенное для работы на линиях электропередач и на электрических станциях; \</p> <p>б) электротехническое устройство, предназначенное для электрической изоляции и механического крепления электроустановок или их отдельных частей, находящихся под разными электрическими потенциалами;</p> <p>в) электротехническое устройство, предназначенное для электрической изоляции электроустановок.</p> |
| 24 | <p>Недостатки стеклянных изоляторов:</p> <p>а). любое повреждение легко определяется визуально, как следствие, требуются периодические проверки под напряжением;</p> <p>б) значительный вес, высокая хрупкость;</p> <p>в) механическая прочность и электрические свойства не изменяются в течение всего срока эксплуатации, отсутствие деформации.</p> |
| 25 | <p>Определите, для оценки каких свойств используется показатель «нераспространение горения»:</p> <p>а) электробезопасности кабелей;</p> <p>б) пожарной безопасности кабелей;</p> <p>в) огнестойкости кабелей.</p> |
| 26 | <p>Кислородный индекс (КИ):</p> <p>а) является показателем горючести для полимерных материалов, применяемых для изоляции или шланга;</p> <p>б) является показателем электробезопасности для полимерных материалов, применяемых для изоляции или шланга;</p> <p>в) является показателем пожарной безопасности для полимерных материалов, применяемых для изоляции или шланга</p> |

| | |
|----|--|
| 27 | <p>К какому типу изоляции относятся стекло, электрофарфор:</p> <p>а) органического происхождения;</p> <p>б) неорганического происхождения;</p> <p>в) синтетические материалы;</p> <p>г) жидкие изоляторы.</p> |
| 28 | <p>Определите жидкие изоляторы:</p> <p>а) конденсаторное, трансформаторное, касторовое и другие масла; б) многослойная бумажная изоляция, пропитанная минеральным маслом;</p> <p>в) бумага, картон, гетинакс;</p> <p>г) воздух, азот или элегаз.</p> |
| 29 | <p>Как проверить исправность указателя напряжения перед началом работы (выберите верные)?</p> <p>а) Путем кратковременного прикосновения к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением;</p> <p>б) Путем прикосновения к свече автомашины с работающим двигателем;</p> <p>в) С помощью специального приспособления;</p> <p>г) Путем визуального осмотра и наличием клейма о проверке.</p> |
| 30 | <p>Каковы требования к щитам (ширмам), применяющимся для временного ограждения токоведущих частей, находящихся под напряжением (выберите верные)?</p> <p>а) Должны быть изготовлены без применения металлических крепежных деталей из сухого дерева, пропитанного олифой и окрашенного бесцветным лаком.</p> <p>б) Конструкция должна быть устойчивой, исключающей деформацию и опрокидывание.</p> <p>в) На щите должен быть укреплен плакат: "Стой! Напряжение!"</p> <p>г) Высота щита должна быть не менее 1.5 метра.</p> |

3.2 Собеседование (вопросы к зачету, защита практических работ)

ПКв-6 *Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности*

| № вопроса | Формулировка задания |
|-----------|--|
| 31 | Перечислите какие требования предъявляются к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках. |
| 32 | В каком случае проводится целевой и повторный инструктаж? |
| 33 | Какая бывает проверка знаний? Зануление. Защитное отключение. |
| 34 | Допустимые расстояния до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением. |
| 35 | Как должны проводиться работы в действующих электроустановках? |
| 36 | Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках. |
| 37 | Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. |
| 38 | Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска? |
| 39 | Перечислите основные и дополнительные электрозащитные средства до 1000 В? |
| 40 | Перечислите основные и дополнительные электрозащитные средства выше 1000 В? |
| 41 | Порядок хранения, перевозки электрозащитных средств. |
| 42 | Периодичность осмотра переносных заземлений. |
| 43 | Периодичность осмотра состояния электрозащитных средств. |
| 44 | Какие токоведущие части отключенного для работ участка в электроустановках выше 1000 В должны заземляться? |
| 45 | В электроустановках какого напряжения применяются диэлектрические боты и галоши? |

3.3 Задачи

ПКв-6 Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности

| Номер вопроса | Текст задания |
|---------------|--|
| 46 | <p>Определите значение тока через тело человека при двухфазном прикосновении с сети с глухозаземленной нейтралью типа TN-S при фазном напряжении $U_{\phi} = 220 \text{ В}$.</p> <p>Ток через тело человека $I_{\text{ч}} = 1,73U_{\phi} / R_{\text{ч}} = 1,73 \cdot 220 / 1000 = 0,38 \text{ А}$</p> |
| 47 | <p>Определите значение тока через тело человека при двухфазном прикосновении с сети с глухозаземленной нейтралью типа TN-C при фазном напряжении $U_{\phi} = 220 \text{ В}$.</p> <p>Ток через тело человека $I_{\text{ч}} = 1,73U_{\phi} / R_{\text{ч}} = 1,73 \cdot 220 / 1000 = 0,38 \text{ А}$</p> |
| 48 | <p>Определите значение тока через тело человека при однофазном прикосновении с сети с глухозаземленной нейтралью типа TN-S при фазном напряжении $U_{\phi} = 380 \text{ В}$, сопротивлении заземления нейтрали $R_{\text{з}} = 4 \text{ Ом}$, сопротивление пола и обуви принять соответственно $R_{\text{п}} = 100 \text{ Ом}$; $R_{\text{о}} = 200 \text{ Ом}$</p> <p>Ток через тело человека $I_{\text{ч}} = U_{\phi} / (R_{\text{ч}} + R_{\text{з}} + R_{\text{п}} + R_{\text{о}}) = 380 / (1000 + 4 + 100 + 200) = 0,291 \text{ А}$</p> |
| 49 | <p>Определите значение тока через тело человека при однофазном прикосновении с сети с изолированной нейтралью типа IT при фазном напряжении $U_{\phi} = 380 \text{ В}$, при отсутствии емкости сети, равенстве сопротивлений изоляции во всех фазах $R = 100 \text{ кОм}$.</p> <p>$I_{\text{ч}} = 3U_{\phi} / (R_{\text{ч}} + R/3) = 380 / (1000 + 100000/3) = 0,011 \text{ А}$</p> |
| 50 | <p>Определите значение тока через тело человека при двухфазном прикосновении с сети с изолированной нейтралью типа IT при фазном напряжении $U_{\phi} = 220 \text{ В}$.</p> <p>Ток через тело человека $I_{\text{ч}} = 1,73U_{\phi} / R_{\text{ч}} = 1,73 \cdot 220 / 1000 = 0,38 \text{ А}$</p> |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

| Результаты обучения по этапам формирования компетенций | Предмет оценки (продукт или процесс) | Показатель оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | Шкала оценивания | |
|---|---|--|---|--------------------------------|-------------------------------|
| | | | | Академическая оценка или баллы | Уровень освоения компетенции |
| ПКв-6 Способен к организации контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности | | | | | |
| Знать нормативы по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности; контроль соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности | Тест | Знание нормативов по обеспечению соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности; контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности | 60 и более % правильных ответов | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | менее 60% правильных ответов | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| | Собеседование (зачет) | | обучающийся грамотно решил задачу, ответил на все вопросы, но допустил не более двух ошибок | Зачтено | Освоена (повышенный) |
| | | | обучающийся предложил вариант решения задач, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки | Зачтено | Освоена (базовый) |
| | | | обучающийся не предложил вариантов решения задач, в ответе допустил более пяти ошибок | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| Уметь обеспечивать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности; контролировать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности | Собеседование (защита практических работ) | Умение обеспечивать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности; контролировать соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности | студент активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других | Зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | студент выполняет роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |
| Владеть навыками соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности; навыками контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности | Задача | Владение навыками соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности; навыками контроля соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности | обучающийся грамотно и без ошибок решил задачу или обучающийся правильно решил задачу, но в вычислениях допустил ошибки | Зачтено | Освоена (повышенный) |
| | | | обучающийся предложил вариант решения задачи | Зачтено | Освоена (базовый) |
| | | | обучающийся не предложил вариантов решения задачи | Не зачтено | Не освоена (недостаточный) |