

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Иркутский государственный университет путей сообщения»
 (ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
 приказом и.о. ректора
 от «07» июня 2021 г. № 79

**Б1.В.ДВ.04.02 Системы электроснабжения предприятий
 железнодорожного транспорта**

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация/профиль – Электроснабжение железных дорог

Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет

Кафедра-разработчик программы – Электроэнергетика транспорта

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Часов по учебному плану (УП) – 72

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 4/4

(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 8 семестр

заочная форма обучения:

зачет 4 курс

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр | 8 | Итого |
|--|-------------|-------------|
| Вид занятий | Часов по УП | Часов по УП |
| Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП* | 34/4 | 34/4 |
| – лекции | 17 | 17 |
| – практические (семинарские) | 17/4 | 17/4 |
| – лабораторные | | |
| Самостоятельная работа | 38 | 38 |
| Итого | 72/4 | 72/4 |

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Курс | 4 | Итого |
|--|-------------|-------------|
| Вид занятий | Часов по УП | Часов по УП |
| Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП* | 8/4 | 8/4 |
| – лекции | 4 | 4 |
| – практические (семинарские) | 4/4 | 4/4 |
| – лабораторные | | |
| Самостоятельная работа | 60 | 60 |
| Зачет | 4 | 4 |
| Итого | 72/4 | 72/4 |

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217.

Программу составил(и):

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Электроэнергетика транспорта», протокол от «4» июня 2021 г. № 11

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент

В.А. Тихомиров

| 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|--|--|
| 1.1 Цель дисциплины | |
| 1 | формирование у студента знаний и представлений о построении и режимах работы систем электроснабжения предприятий железнодорожного транспорта |
| 1.2 Задачи дисциплины | |
| 1 | получение общих сведений о структуре и элементах систем электроснабжения предприятий железнодорожного транспорта; |
| 2 | построение математических моделей для расчета сетей питающих автоблокировку и прочие нетяговые потребители транспортных предприятий; |
| 3 | обучение основам взаимодействия устройств электроснабжения железных дорог с питающими их энергосистемами |
| 1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины | |
| Профессионально-трудовое воспитание обучающихся | |
| Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. | |
| Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: | |
| – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; | |
| – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; | |
| – формирование психологии профессионала; | |
| – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; | |
| – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли | |

| 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|--|---|
| Блок/часть ОПОП | Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| 2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины | |
| 1 | Б1.О.46 Тяговые и трансформаторные подстанции |
| 2 | Б1.О.48 Контактные сети и линии электропередач |
| 3 | Б1.В.ДВ.02.01 Электронная техника и преобразователи в электроснабжении |
| 4 | Б1.В.ДВ.02.02 Силовая электроника в системах электроснабжения железных дорог |
| 5 | Б1.В.ДВ.03.01 Компьютерное проектирование и моделирование систем электроснабжения |
| 6 | Б1.В.ДВ.03.02 Применение вычислительной техники в электроснабжении железных дорог |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее | |
| 1 | Б1.О.51 Электроснабжение железных дорог |
| 2 | Б1.О.52 Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения |
| 3 | Б1.В.ДВ.05.01 Энергосбережение в системах электроснабжения |
| 4 | Б1.В.ДВ.05.02 Качество электрической энергии |
| 5 | Б1.В.ДВ.06.01 Техника высоких напряжений |
| 6 | Б1.В.ДВ.06.02 Высоковольтные испытания электрооборудования |
| 7 | Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика |
| 8 | Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы |
| 9 | Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы |

| 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | | |
|--|--|---------------------------------|
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
| ПК-4 Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации | ПК-4.2 Использует знания фундаментальных инженерных теорий для расчета параметров и технических характеристик основных узлов и устройств при проектировании, внедрении, технической эксплуатации и | Знать: |
| | | Уметь: |
| | | Владеть: |

| | | |
|--|--|--|
| оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения, воздушных линий электропередач, контактной сети постоянного и переменного тока | модернизации оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения, контактной сети и воздушных линий электропередачи | |
|--|--|--|

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код | Наименование разделов, тем и видов работ | Очная форма | | | | Заочная форма | | | | *Код индикатора достижения компетенции | | |
|------------|--|-------------|------|------|-----|---------------|----------|------|---------|--|-----|--------|
| | | Семестр | Часы | | | | Курс | Часы | | | | |
| | | | Лек | Пр | Лаб | СР | | Лек | Пр | | Лаб | СР |
| 1.0 | 1.Характеристика нетяговых потребителей на железнодорожном транспорте. | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Общие сведения об электрических сетях и системах | 8 | 2 | 4/2 | | 10 | 4/зимняя | 1 | 1.5/1.5 | | 10 | ПК-4.2 |
| 1.2 | Устройство электрических сетей | 8 | 2 | 4 | | 10 | 4/зимняя | 0.5 | 1/1 | | 10 | ПК-4.2 |
| 2.0 | 2.Несимметричные режимы электрических сетей. | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Схемы замещения и параметры элементов электрических сетей автотрансформаторов. Потери мощности и энергии в электрических сетях | 8 | 2 | 2 | | | 4/зимняя | 1 | 0.5/0.5 | | 10 | ПК-4.2 |
| 3.0 | 3.Электроснабжение тяговых нагрузок электрифицированных железных дорог. | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Расчет разомкнутых распределительных и питающих сетей | 8 | 4 | 2 | | 8 | 4/зимняя | 0.5 | 0.5/0.5 | | 10 | ПК-4.2 |
| 3.2 | Электрический расчет замкнутых сетей | 8 | 4 | 2/2 | | 8 | 4/зимняя | 0.5 | | | 10 | ПК-4.2 |
| 4.0 | 4.Особенности электрического расчета линий продольного электроснабжения и линий СЦБ. | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Основы технико-экономических расчетов электрических сетей | 8 | 3 | 3 | | 2 | 4/зимняя | 0.5 | 0.5/0.5 | | 10 | ПК-4.2 |
| | Форма промежуточной аттестации – зачет | 8 | | | | | 4/летняя | | 4 | | | |
| | Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию) | | 17 | 17/4 | | 38 | | 4 | 4/4 | | 60 | |

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

| | Библиографическое описание | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
|---------|---|--|
| 6.1.1.1 | Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии : учеб. пособие - 3-е изд., перераб. / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. М. : Кнорус, 2012. - 645с. | 9 |
| 6.1.1.2 | Караев, Р. И. Электрические сети и энергосистемы : Учеб. для вузов - 3-е изд., перераб. и доп / Р.И. Караев, С.Д. Волобринский, И.Н. Ковалев. М. : Транспорт, 1988. - 326с. | 92 |

6.1.2 Дополнительная литература

| | Библиографическое описание | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
|---------|---|--|
| 6.1.2.1 | Крюков, А. В. Электроснабжение и электропитание нетяговых потребителей железнодорожного транспорта : учебное пособие / А. В. Крюков, В. П. Закарюкин ; рец.: М. С. Шульгин, В. В. Сенько. Москва : Директ-Медиа, 2020. - 294с. - Текст: электронный. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572456 | Онлайн |

6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

| | Библиографическое описание | Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн |
|---------|--|--|
| 6.1.3.1 | Дмитриева М.Л. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 Системы электроснабжения предприятий железнодорожного транспорта по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация Электроснабжение железных дорог/ М.Л. Дмитриева; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_9802_1416_2021_1_signed.pdf | Онлайн |

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы

6.3.1 Базовое программное обеспечение

| | |
|---------|--|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01 |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01 |
| 6.3.1.3 | FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/ |
| 6.3.1.4 | Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/ |
| 6.3.1.5 | Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License |

6.3.2 Специализированное программное обеспечение

6.3.2.1 Не предусмотрено

6.3.3 Информационные справочные системы

6.3.3.1 Не предусмотрены

6.4 Правовые и нормативные документы

6.4.1 Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

| ПО ДИСЦИПЛИНЕ | |
|----------------------|--|
| 1 | Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80 |
| 2 | Учебная аудитория Д-213 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). |
| 3 | Учебная аудитория Д-216 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). |
| 4 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521 |

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| Вид учебной деятельности | Организация учебной деятельности обучающегося |
|--------------------------|---|
| Лекция | <p>Лекция (от латинского «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p> |
| Практическое занятие | <p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p> |
| Лабораторная работа | Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных |

| | |
|--|--|
| | <p>теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока I.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натуральных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p> |
| Самостоятельная работа | <p>Обучение по дисциплине «Системы электроснабжения предприятий железнодорожного транспорта» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p> |
| Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИРГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет | |

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации**

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Системы электроснабжения предприятий железнодорожного транспорта» участвует в формировании компетенций:

ПК-4. Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения, воздушных линий электропередач, контактной сети постоянного и переменного тока

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

| № | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля | Код индикатора достижения компетенции | Наименование оценочного средства (форма проведения*) |
|------------------|--|--|---------------------------------------|--|
| 8 семестр | | | | |
| 1.0 | 1.Характеристика нетяговых потребителей на железнодорожном транспорте | | | |
| 1.1 | Текущий контроль | Общие сведения об электрических сетях и системах | ПК-4.2 | Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии) |
| 1.2 | Текущий контроль | Устройство электрических сетей | ПК-4.2 | Тестирование (компьютерные технологии) |
| 2.0 | 2.Несимметричные режимы электрических сетей | | | |
| 2.1 | Текущий контроль | Схемы замещения и параметры элементов электрических сетей автотрансформаторов. Потери мощности и энергии в электрических сетях | ПК-4.2 | Тестирование (компьютерные технологии) |
| 3.0 | 3.Электроснабжение тяговых нагрузок электрифицированных железных дорог | | | |
| 3.1 | Текущий контроль | Расчет разомкнутых распределительных и питающих сетей | ПК-4.2 | Тестирование (компьютерные технологии) |
| 3.2 | Текущий контроль | Электрический расчет замкнутых сетей | ПК-4.2 | Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Реферат (письменно) |
| 4.0 | 4.Особенности электрического расчета линий продольного электроснабжения и линий СЦБ | | | |
| 4.1 | Текущий контроль | Основы технико-экономических расчетов электрических сетей | ПК-4.2 | Тестирование (компьютерные технологии) |
| | Промежуточная аттестация | | | Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии) |

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

| № | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля | Код индикатора достижения компетенции | Наименование оценочного средства (форма проведения*) |
|----------------------------|---|--|---------------------------------------|--|
| 4 курс, сессия зима | | | | |
| 1.0 | 1.Характеристика нетяговых потребителей на железнодорожном транспорте. | | | |
| 1.1 | Текущий контроль | Общие сведения об электрических сетях и системах | ПК-4.2 | Тестирование (компьютерные технологии) |

| | | | | |
|------------------------------|---|--|--------|--|
| | | | | технологии) В рамках ПП**: Контрольная работа (КР) (письменно) |
| 1.2 | Текущий контроль | Устройство электрических сетей | ПК-4.2 | Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Контрольная работа (КР) (письменно) |
| 2.0 | 2.Несимметричные режимы электрических сетей. | | | |
| 2.1 | Текущий контроль | Схемы замещения и параметры элементов электрических сетей автотрансформаторов. Потери мощности и энергии в электрических сетях | ПК-4.2 | Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии) |
| 3.0 | 3.Электроснабжение тяговых нагрузок электрифицированных железных дорог. | | | |
| 3.1 | Текущий контроль | Расчет разомкнутых распределительных и питающих сетей | ПК-4.2 | Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии) |
| 3.2 | Текущий контроль | Электрический расчет замкнутых сетей | ПК-4.2 | Тестирование (компьютерные технологии) |
| 4.0 | 4.Особенности электрического расчета линий продольного электроснабжения и линий СЦБ. | | | |
| 4.1 | Текущий контроль | Основы технико-экономических расчетов электрических сетей | ПК-4.2 | Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Контрольная работа (КР) (письменно) |
| 4 курс, сессия летняя | | | | |
| | Промежуточная аттестация | Зачет - тестирование (компьютерные технологии) | | Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии) |

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|--|---|--|
| 1 | Контрольная работа (КР) | Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Типовое задание для выполнения контрольной работы по разделам/темам дисциплины |
| 2 | Реферат | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор реферата раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся | Темы рефератов |
| 3 | Тестирование (компьютерные технологии) | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Фонд тестовых заданий |

Промежуточная аттестация

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|--|---|---|
| 1 | Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету |
| 2 | Тест – промежуточная аттестация в форме зачета | Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | Фонд тестовых заданий |

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

| Шкала оценивания | Критерии оценивания | Уровень освоения компетенции |
|------------------|--|------------------------------|
| «зачтено» | Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы | Высокий |
| | Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими | Базовый |

| | | |
|--------------|--|-----------------------------|
| | неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов | |
| | Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы | Минимальный |
| «не зачтено» | Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов | Компетенция не сформирована |

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|------------------|---|
| «зачтено» | Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «не зачтено» | Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования |

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

| Шкалы оценивания | | Критерии оценивания |
|-----------------------|--------------|---|
| «отлично» | «зачтено» | Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями |
| «хорошо» | | Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы |
| «удовлетворительно» | | Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений |

Реферат

| Шкалы оценивания | | Критерии оценивания |
|------------------|-----------|---|
| «отлично» | «зачтено» | Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы |
| «хорошо» | | Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; |

| | | |
|-----------------------|--------------|---|
| | | имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы |
| «удовлетворительно» | | Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Реферат обучающимся не представлен |

Тестирование

| Шкалы оценивания | | Критерии оценивания |
|-----------------------|--------------|---|
| «отлично» | «зачтено» | Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «хорошо» | | Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «удовлетворительно» | | Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для выполнения контрольных работ

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

Образец типового варианта контрольной работы

1. Определить токи обмоток тяговых трансформаторов в системе электроснабжения переменного тока 25 кВ и построить векторные диаграммы.
2. Определение собственных и взаимных сопротивлений, падения напряжения в линии ДПР, коэффициента несимметрии линейных напряжений.

3.2 Типовые контрольные темы для написания рефератов

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания рефератов.

Образец тем рефератов

1. Электроэнергетические системы. Структура электрической сети.
2. Виды и структура электрических подстанций.
3. Схемы и группы соединения обмоток трёхфазного трансформатора.
4. Схемы электроснабжения.
5. Надёжность электроснабжения.
6. Общая характеристика и основные элементы воздушных линий электропередачи.
7. Эксплуатация воздушных линий электропередачи.
8. Конструкция кабельных линий электропередачи. Маркировка кабеля.
9. Способы прокладки внешних кабельных линий электропередачи.
10. Режимные характеристики линии электропередачи.
11. Погонные параметры воздушных и кабельных линий переменного тока.
12. Схемы замещения воздушных и кабельных линий электропередачи.

13. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током.
14. Защита от токов короткого замыкания.
15. Системы заземления TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT.
16. Способы и средства обеспечения электробезопасности.
17. Искусственные заземляющие устройства.
18. Аппараты защиты.
19. Электрические сети зданий.
20. Выбор сечения проводов по допустимому нагреву и экономической плотности тока.
21. Выбор и расположение светильников в жилых зданиях.
22. Освещение помещений производственных и складских зданий.
23. Освещение площадок предприятий и мест производства работ вне зданий.
24. Аварийное освещение. Охранное и дежурное освещение.
25. Учет потребления электроэнергии. Тарифная политика.
26. Устройство и эксплуатация счётчиков электрической энергии.
27. Качество электроэнергии.
28. Альтернативные источники энергии. Вторичные энергетические ресурсы.
29. Конструкция, принцип действия и назначение узлов лифтового оборудования.
30. Защитные устройства при эксплуатации лифтового оборудования

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

| Индикатор достижения компетенции | Тема в соответствии с РПД | Характеристика ТЗ | Количество тестовых заданий, типы ТЗ |
|----------------------------------|--|--|--------------------------------------|
| ПК-4.2 | Общие сведения об электрических сетях и системах | Знание | 2-ОТЗ 3-ЗТЗ |
| | | Умение | 2-ОТЗ 3-ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 3-ОТЗ 2-ЗТЗ |
| ПК-4.2 | Устройство электрических сетей | Знание | 2-ОТЗ 2-ЗТЗ |
| | | Умение | 2-ОТЗ 3-ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 3-ОТЗ 2-ЗТЗ |
| ПК-4.2 | Схемы замещения и параметры элементов электрических сетей автотрансформаторов. Потери мощности и энергии в электрических сетях | Знание | 2-ОТЗ 2-ЗТЗ |
| | | Умение | 2-ОТЗ 3-ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 3-ОТЗ 3-ЗТЗ |
| ПК-4.2 | Расчет разомкнутых распределительных и питающих сетей | Знание | 2-ОТЗ 2-ЗТЗ |
| | | Умение | 2-ОТЗ 3-ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 3-ОТЗ 2-ЗТЗ |
| ПК-4.2 | Электрический расчет замкнутых сетей | Знание | 2-ОТЗ 2-ЗТЗ |

| | | | |
|--------|---|--|----------------------|
| | | Умение | 2-ОТЗ 3-ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 3-ОТЗ 3-ЗТЗ |
| ПК-4.2 | Основы технико-экономических расчетов электрических сетей | Знание | 3-ОТЗ 2-ЗТЗ |
| | | Умение | 2-ОТЗ 3-ЗТЗ |
| | | Навык и (или) опыт деятельности/ действие | 3-ОТЗ 2-ЗТЗ |
| | | Итого | 40 – ОТЗ 40 – ЗТЗ |

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

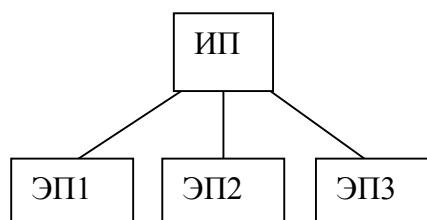
Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового теста содержит задания для оценки знаний, для оценки умений, для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

1. На сколько категорий разделяют электроприемники по обеспечению надежности электроснабжения?

- А) на 2 категории
- В) на 3 категории
- С) на 4 категории
- Д) на 5 категорий
- Е) на 6 категорий

2. Какая это схема?



- А) магистральная
- В) смешанная
- С) кольцевая
- Д) радиальная
- Е) одноступенчатая

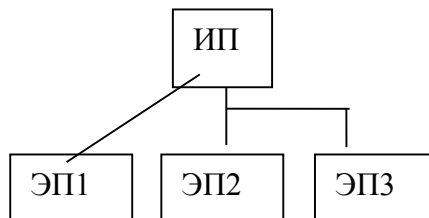
3. Предохранителем называется аппарат, предназначенный для:

- А) нечастых включений и отключений электрической цепи
- В) защиты от перегрузки
- С) создания видимого разрыва
- Д) автоматического отключения электрической цепи при перегрузке и коротком замыкании
- Е) защиты от токов короткого замыкания

4. Допустимо ли питание потребителей II категории от одного источника питания?

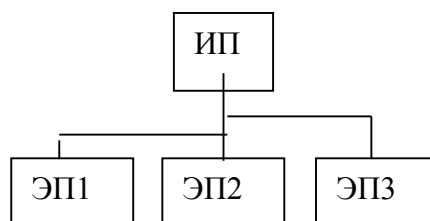
- А) недопустимо
- В) допускается питание по одной ВЛ, если обеспечена возможность проведения аварийного ремонта этой линии не более суток
- С) допускается на время включения резервного питания дежурным персоналом
- Д) от одного трансформатора, при наличии централизованного резерва и быстрой замены
- Е) допустимо по всем условиям в п. В, С, Д

5. Какая схема внутрицеховой электрической сети представлена на рисунке?



- А) смешанная
- В) двухступенчатая
- С) магистральная
- Д) радиальная
- Е) одноступенчатая

6. Шинами называют:
- А) провода и кабели
 - В) неизолированные проводники
 - С) неизолированные проводники и провода, укрепленные на изоляторах
 - Д) изолированные проводники
 - Е) воздушные линии
7. Магнитным пускателем называется электроаппарат, предназначенный для:
- А) нечастых включений и отключений электрической цепи
 - В) частых включений и отключений электрической цепи, снабженный электромагнитным расцепителем максимального тока
 - С) создания видимого разрыва
 - Д) частых включений и отключений электрической цепи, снабженный тепловым расцепителем
 - Е) видимого разрыва электрической цепи при отключении
8. К потребителям электроэнергии I категории относят потребители, перерыв в электроснабжении которых может повлечь за собой:
- А) опасность для жизни людей
 - В) массовый брак продукции, повреждение дорогостоящего оборудования
 - С) расстройство сложного технологического процесса
 - Д) массовый простой рабочих механизмов, транспорта
 - Е) все условия в п. А, В, С, Д
9. Какая схема внутрицеховой электрической сети представлена на рисунке?



- А) радиальная
- В) магистральная
- С) смешанная
- Д) двухступенчатая
- Е) кольцевая

10. Какой вариант раскраски шин верный?

- А) А – зеленый
В – желтый
С - красный
- В) А – зеленый
В – красный
С - желтый
- С) А – желтый
В – зеленый
С - красный
- Д) А – красный
В – зеленый
С - желтый
- Е) А – желтый
В – красный
С - зеленый

11. Коммутационный аппарат до 1000 В, предназначенный для включения и отключения электрической цепи в нормальном режиме и автоматического отключения в аварийном режиме:

- А) магнитный пускатель
 - В) автоматический выключатель
 - С) предохранитель
 - Д) контактор
 - Е) рубильник
12. Допустимые отклонения напряжения на зажимах приборов электрического рабочего освещения согласно ГОСТ-
- А) от -5% до $+5\% U_{ном}$
 - В) от -5% до $+10\% U_{ном}$
 - С) от $+2,5\%$ до $+5\% U_{ном}$
 - Д) $\pm 10\% U_{ном}$
 - Е) нет правильного ответа
13. Допустимые отклонения напряжения на зажимах электродвигателей и пусковых аппаратов согласно ГОСТ –
- А) от -5% до $+5\% U_{ном}$
 - В) от -5% до $+10\% U_{ном}$
 - С) от $+2,5\%$ до $+5\% U_{ном}$
 - Д) $\pm 10\% U_{ном}$
 - Е) нет правильного ответа
14. Какие используют средства регулирования напряжения в системах электроснабжения?
- А) синхронные компенсаторы
 - В) управляемые батареи конденсаторов
 - С) линейные регулировочные автотрансформаторы
 - Д) силовые трансформаторы с РПН (с ПБВ)
 - Е) все перечисленные средства
15. Какие способы регулирования напряжения используют для обеспечения требуемого режима напряжения на зажимах приемников электрической энергии?
- А) регулирование на шинах электростанций и подстанций
 - В) регулирование на отходящих линиях
 - С) совместное регулирование
 - Д) дополнительное регулирование
 - Е) используют все способы
16. Что представляет собой синхронный компрессор?
- А) АД с к.з. ротором
 - В) АД с фазным ротором
 - С) синхронную машину с облегченным валом без нагрузки
 - Д) обыкновенный синхронный двигатель
 - Е) машину постоянного тока
17. Как определяется коэффициент мощности $\cos \varphi$?
18. От чего зависит повышение коэффициента мощности $\cos \varphi$?
- А) от снижения потребления реактивной мощности Q
 - В) от снижения потребления активной мощности P
 - С) от источника питания сети
 - Д) от питающего трансформатора
 - Е) от повышения напряжения сети
19. Какие потребители являются основными потребителями реактивной мощности?
- А) асинхронные двигатели
 - В) трансформаторы
 - С) реакторы и воздушные линии
 - Д) перечисленное в п. А, В, С
 - Е) перечисленное в п. А и В
20. Сколько существует способов повышения коэффициента мощности $\cos \varphi$?

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Потребители и источники реактивной мощности в электроэнергетической системе.
2. Компенсация реактивной мощности. Место установки компенсирующих устройств в электрической сети.
3. Несимметричные и неполнофазные режимы электрической сети. Показатели качества электроэнергии. Категории надежности электропотребителей.
4. Несимметрия, несинусоидальность и мероприятия по их ограничению в электрических сетях.
5. Задачи, методы и устройства регулирования напряжения.
6. Принцип встречного регулирования напряжения.
7. Классификация и методы анализа потерь электроэнергии.
8. Методы и мероприятия по уменьшению потерь электроэнергии в питающих и распределительных электрических сетях и в системах электроснабжения.
9. Режимы работы нейтралей электрических сетей напряжением до 1000 В.
10. Режимы работы нейтралей электрических сетей напряжением свыше 1000 В.
11. Расчетные условия и механические нагрузки, возникающие при эксплуатации воздушных линий электропередачи.
12. Удельные механические нагрузки на провода и тросы.
13. Критическая длина пролета и критическая температура.
14. Определение мест повреждения воздушных линий.
15. Определение мест повреждения кабелей.

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

1. Применение методов теории графов при расчетах электрических сетей.
2. Определение токов обмоток тяговых трансформаторов в системе электроснабжения переменного тока 25 кВ.
3. Расчет параметров схемы замещения и параметров режима линии ДПР.

3.6 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Образец типового варианта контрольной работы №1

1. Выбрать параметры и рассчитать режим сети 110/10/0.4 кВ:
 - 1.1. Расчет расчетных нагрузок электроприемников методом коэффициента спроса и удельных показателей.
 - 1.2. Определение расчетных нагрузок мастерской методом упорядоченных диаграмм.
 - 1.3. Определение параметров предохранителей для защиты электрических установок с учетом селективности.
 - 1.4. Определение сечения кабелей разветвленной сети по допустимой потере напряжения.
 - 1.5. Определение мощности трансформаторов двухтрансформаторной подстанции 10/0.4кВ
 - 1.6. Определение потерь мощности и энергии в местной сети, определение стоимости потерь энергии в течение года.

1.7. Выбор сечения проводов кольцевой сети по допустимой потере напряжения, оценка истинных перетоков кольцевой сети с учетом потерь мощности.

Образец типового варианта контрольной работы №2

1. Рассчитать сложнзамкнутую сеть одного напряжения с одним источником питания.
 - 1.1. Определить на графе сети покрывающего дерева.
 - 1.2. Ориентировать ветви дерева от базисного узла.
 - 1.3. Построить первую матрицу инцидентий.
 - 1.4. Построить вторую матрицу инцидентий.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

| Наименование оценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения |
|--|---|
| Контрольная работа | Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами оформления (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку |
| Реферат | Составление рефератов по темам, предложенным преподавателем производится во вне аудиторного времени в рамках самостоятельной работы. Для составления реферата обучающийся может использовать рекомендуемую или литературу, раскрывающую предложенную тематику. Преподаватель выдает темы рефератов в начале семестра, а проверяет их составление на контрольных занятиях (проценточных неделях). Обучающийся должен ответить на вопросы, связанные с тематикой реферата. Преподаватель информирует обучающихся о выставленной оценке за реферат сразу после контрольного занятия |
| Тестирование (компьютерные технологии) | Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста |

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

| Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля | Шкала оценивания |
|---|------------------|
| Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю | «зачтено» |

| | |
|---|--------------|
| Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю | «не зачтено» |
|---|--------------|

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.