

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Энергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«_____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.02 Эксплуатация линий электропередачи
на 324 часа(ов), 9 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 13.03.02 - Электроэнергетика и
электротехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«_____» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Электроснабжение (для набора 2022)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности эксплуатация линий электропередачи и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

Задачи изучения дисциплины:

Ознакомить студентов с принципами организациями и ведением производства ЭМР; научить студентов пользоваться информацией с использованием справочников; научить студентов самостоятельно делать выбор материалов, расчет конструкции, научить организовывать и эффективно решать инженерно-технические задачи эксплуатации линий электропередач.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Б1.В.ДВ.03.02 «Эксплуатация линий электропередач», относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений. Курс предполагает, что студенты получили предварительно необходимую теоретическую и практическую подготовку при изучении основных энергетических дисциплин: «Электротехнологические и конструкционные материалы», «Электрические и электронные аппараты НН», «Основы проектной деятельности», «Электрическая часть станций и подстанций», «Электроэнергетические системы и сети», «Электроснабжение», «Электрические и электронные аппараты ВН». Дисциплина «Эксплуатация линий электропередач» призвана формировать у студентов фундаментальные, теоретические знания и практические навыки по специальным методам организации и производства ЭМР, а так же организовывать и эффективно решать инженерно-технические задачи при текущей эксплуатации и при производстве ремонтных работ на линиях электропередач.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы), 324 часов.

| Виды занятий | Семестр 7 | Семестр 8 | Всего часов |
|---------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость | | | 324 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 51 | 36 | 87 |
| Лекционные (ЛК) | 17 | 18 | 35 |
| Практические (семинарские) (ПЗ, | 0 | 0 | 0 |

| | | | |
|--|---------|---------|-----|
| СЗ) | | | |
| Лабораторные (ЛР) | 34 | 18 | 52 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 93 | 72 | 165 |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Экзамен | Экзамен | 72 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | | | |

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

| Планируемые результаты освоения образовательной программы | | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|--|
| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности |
| ПК-2 | <p>ПК-2.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов ПД.</p> <p>ПК-2.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов ПД.</p> <p>ПК-2.3 Демонстрирует знания по охране труда и безопасности при производстве работ в электроустановках различного уровня напряжения.</p> <p>ПК-2.4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования.</p> | <p>Знать: действующие нормативные документы и проектную документацию</p> <p>Уметь: Составление и ведение приемнодаточной и эксплуатационной документации, смет. Разработка нормативнотехнической документации и планирование работ.</p> <p>Владеть: Навыками индустриализации, механизации и материальнотехнического обеспечения</p> |

| | | |
|------|---|---|
| | | работ |
| ПК-4 | Разрабатывать технико-экономическое обоснование проекта | <p>Знать: действующие правовые и нормативные документы в сфере электроэнергетики</p> <p>Уметь: ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электроустановок.</p> <p>Владеть: прикладными навыками и приемами при ведении монтажных и ремонтных работ в электроустановках</p> |

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия | | | С Р С |
|--------|---------------|---|---|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
| | | | | | Л К | П З (С З) | Л Р | |
| 1 | 1.1 | Осуществление контроля параметров и организация связи в электрических сетях | Общий курс электрических сетей. Контроль параметров в электрических сетях. Организация связи при сооружении и эксплуатации линий электропередачи. | 144 | 17 | 0 | 34 | 93 |
| | 1.2 | Организация эксплуатации, | Организация эксплуатации и ремонта | 108 | 18 | 0 | 18 | 72 |

| | | | | | | | | |
|-------|--|--|---|-----|----|---|----|-----|
| | | технического обслуживания и ремонта линий электропередачи. | воздушных линий электропередачи. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи. Современные методы диагностики технического состояния линий электропередачи. Технические требования, допуски и нормы отбраковки элементов воздушных линий электропередачи. Ремонт воздушных линий электропередачи. | | | | | |
| Итого | | | | 252 | 35 | 0 | 52 | 165 |

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|---|------------------------|
| 1 | 1.1 | Общий курс электрических сетей | Введение. Повторение. Подготовка к освоению раздела ПМ 1 Осуществление контроля параметров и организация связи в электрических сетях. Основные понятия об электрических сетях и требования к ним. Полные и упрощенные схемы замещения электрических линий местных и районных сетей. | 5 |
| | 1.1 | Контроль параметров в электрических сетях | Классификация параметров, подлежащих контролю при эксплуатации электрических сетей. Параметры нормального и аварийного состояния. Принципы контроля основных параметров изоляции, сопротивления заземления, нагрева проводов, обоснование его необходимости. Аппаратура, применяемая для контроля параметров изоляции. Основные факторы, влияющие на | 5 |

| | | | | |
|--|-----|--|--|---|
| | | | параметры изоляции. | |
| | 1.1 | Организация связи при сооружении и эксплуатации линий электропередачи | Принципы радиосвязи. Принципы распространения радиоволн. Основные свойства радиоволн. Структурная схема радиоканала. Структурные схемы радиопередающих и радиоприемных устройств. Принципы устройства радиоаппаратуры. | 7 |
| | 1.2 | Организация эксплуатации и ремонта воздушных линий электропередачи | Предприятия электрических сетей, их задачи и функции. Служба линий, ее задачи и функции. Схемы управления электрическими сетями. Ремонтно- производственные базы электрических сетей. | 4 |
| | 1.2 | Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи | Общие положения по техническому обслуживанию ВЛ. Техническое перевооружение, реконструкция и модернизация. Характерные неисправности на ВЛ. | 4 |
| | 1.2 | Современные методы диагностики технического состояния линий электропередачи. | Современные методы диагностики технического состояния линий электропередачи. Цели и задачи обследования. Выбор методов контроля технического состояния элементов ВЛ. Оформление результатов обследования. Методы разрушающего контроля. Элементы, подвергающиеся обследованию разрушающими методами контроля. Состав работ по обследованию ВЛ. | 5 |
| | 1.2 | Технические требования, допуски и нормы отбраковки элементов воздушных линий электропередачи | Допустимые расстояния от элементов ВЛ до поверхности земли и до различных объектов. Технические требования, допуски и нормы отбраковки фундаментов и подножников, опор, оттяжек опор. Технические требования, допуски и нормы отбраковки заземляющих устройств, трубчатых разрядников и защитных промежутков. | 5 |

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер | Тема | Содержание | Трудоемкость |
|--------|-------|------|------------|--------------|
|--------|-------|------|------------|--------------|

| | | | | |
|--|---------|--|--|-----------|
| | раздела | | | (в часах) |
| | | | | |

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|--|------------------------|
| 1 | 1.1 | Выбор сечений проводов воздушных линий электропередачи (ВЛ) по экономической плотности тока. Расчет параметров схем замещения воздушных линий электропередачи. Расчет потери мощности и электроэнергии в линиях электропередачи. | Выбор сечений проводов воздушных линий электропередачи (ВЛ) по экономической плотности тока. Расчет параметров схем замещения воздушных линий электропередачи. Расчет потери мощности и электроэнергии в линиях электропередачи. | 6 |
| | 1.1 | Составление порядка работ по определению мест повреждения на линиях электропередачи | Составление порядка работ по определению мест повреждения на линиях электропередачи | 6 |
| | 1.1 | Расчет замкнутой местной электрической сети по допустимой потере напряжения. | Расчет замкнутой местной электрической сети по допустимой потере напряжения. | 6 |
| | 1.2 | Составление | Составление порядка работ на | 6 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>порядка работ на подготовку рабочего места и допуск на ВЛ 35-110 кВ в соответствии с технологической картой.</p> <p>Составление порядка работ на проверку состояния провода с выемкой его из зажима в соответствии с технологической картой.</p> <p>Составление порядка работ на измерение расстояний от проводов ВЛ до земли с помощью капронового каната в соответствии с технологической картой.</p> | <p>подготовку рабочего места и допуск на ВЛ 35-110 кВ в соответствии с технологической картой.</p> <p>Составление порядка работ на проверку состояния провода с выемкой его из зажима в соответствии с технологической картой.</p> <p>Составление порядка работ на измерение расстояний от проводов ВЛ до земли с помощью капронового каната в соответствии с технологической картой.</p> | |
|--|--|---|--|

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной деятельности | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|-----------------------------------|------------------------|
| 1 | 1.1 | <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной и технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий)</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с</p> | | 93 |

| | | | | |
|--|-----|--|--|----|
| | | использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к защите | | |
| | 1.2 | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной и технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к защите | | 72 |

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Грунин, Олег Михайлович. Электроэнергетические системы и сети в примерах и задачах: учеб. пособие / Грунин Олег Михайлович, Савицкий Леонид Владимирович.- Чита: ЧитГУ, 2011.-290с.: ил.- ISBN 978-5-9293-0725-6 : 199-00
2. Герасименко, Алексей Алексеевич. Передача и распределение электрической энергии: учеб. пособие / Герасименко Алексей Алексеевич, Федин Виктор Тимофеевич.-2-е изд.- Ростов-на-Дону : Феникс, 2008 ;

Красноярск : Издательские проекты.- 715 с. : (Высшее образование).-ISBN 978-5-222-13221-0 : 382-20

2.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Быстрицкий, Геннадий Федорович. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : Учебное пособие / Быстрицкий Геннадий Федорович; Быстрицкий Г.Ф., Кудрин Б.И. – 2-е изд. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 175.- (Университеты России).- ISBN 978-5-534-00571-4 : 60.61.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Алиев, Исмагил Ибрагимович. Электротехника и электрооборудование : справ. / Алиев Исмагил Ибрагимович.- Москва : Высшая школа, 2010.-1199 с. : ил.- ISBN 978-5-06-05898-7 : 2800-00.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Шелякин, Валерий Петрович, Электрический привод : краткий курс : / Шелякин Валерий Петрович ; Фролов Ю.М.- отв.ред.-2-е изд.- М: Издательство Юрайт , 2017.- 330.- 253.- (Профессиональное образование).- ISBN 978-5-534-00098-6 : 81.90 2. Шичков, Леонид Петрович. Электрический привод : Учебник и практикум / Шичков Леонид Петрович; Шичков Л.П. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт , 2017 -330- (Профессиональное образование).-).- ISBN 978-5-9916-9756-9 : 102.38

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название | Ссылка |
|--|---|
| ЭБС IPRbooks; Договор № 1201/16/223-492a от 29.08.2014г. ЭБС«БИБЛИОРОССИКА»; Договор № 53Б/223/15-6 от 26.01.2015г | http://www.bibliorossika.com/ |

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Google Chrome

2) Microsoft PowerShell

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий | |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий | |

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное самостоятельное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать

- свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
 - при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
 - оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
 - при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
 - владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных

14

занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);

- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Подготовка индивидуальных сообщений (докладов) в рамках самостоятельной работы студента предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя.

Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;
- определение источников информации;
- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);
- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Разработчик/группа разработчиков:
Ирина Юрьевна Рыбакова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.