

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

УТВЕРЖДАЮ
ректор, профессор

Ю. А. Давыдов/

«20» 03 2017г.



ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

по программе академического бакалавриата

по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль): Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

основной вид профессиональной деятельности:
научно-исследовательская

дополнительный вид (виды) профессиональной деятельности:
производственно-технологическая.

Квалификация выпускника - бакалавр

Хабаровск
2017


Обсуждена на заседании кафедры «Системы электроснабжения»

« 22 » 02 20 17 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой  И.В. Игнатенко

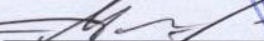
Одобрена на заседании Методической комиссии по родственным направлениям и специальностям «Электроэнергетика и электротехника»

« 28 » 02 20 17 г., протокол № 2

Председатель  И.В. Игнатенко

Одобрена организацией (предприятием) «Магистральные электрические сети Востока» - филиал ПАО «ФСК ЕЭС»

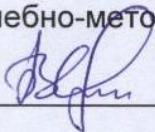
« 27 » 02 20 17 г.

Руководитель организации (предприятия)  М.И. Даниленко



СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

 В.Г. Скорик

« 14 » 03 20 17 г.

Директор Электроэнергетического института

 П.С. Пинчуков

« 10 » 03 20 17 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Общая характеристика..... | 4 |
| 2. Учебный план | 52 |
| 3. Календарный учебный график..... | 52 |
| 4. Рабочие программы дисциплины..... | 52 |
| 5. Программы практик..... | 52 |
| 6. Методические материалы..... | 52 |
| 7. Оценочные средства..... | 52 |
| 7.1. ФОС промежуточной аттестации..... | 53 |
| 7.2. ФОС государственной итоговой аттестации..... | 53 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Направление подготовки бакалавров: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Цели и задачи ОПОП:

Целью ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области электроэнергетики и электротехники на основе сочетания современных образовательных технологий и воспитательных методик для формирования личностных и профессиональных качеств и развития творческого потенциала обучающихся.

Задачей программы является подготовка нового поколения выпускников в области электроэнергетики:

- изучение и анализ научно-технической информации;
- применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление обзоров и отчетов по выполненной работе;
- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации;
- владеющих навыками проектирования электрических машин, трансформаторов, электрических и электронных аппаратов, автоматических устройств и систем управления технологическими процессами;
- умеющих использовать систему знаний о принципах электроснабжения для разработки и обоснования политики управления электрохозяйством предприятий, организаций и учреждений;
- готовых к применению современных информационных технологий и технических средств для решения профессиональных задач в области электроэнергетики и электротехники;
- готовых работать в конкурентной среде на рынке труда в условиях модернизации электрооборудования и электросетей предприятий, организаций и учреждений, обеспечения их устойчивой и надежной работы;
- способных решать профессиональные задачи в области управления и стратегического развития электрического хозяйства промышленных предприятий за счет внедрения современного электрооборудования и электротехнических установок.

Обучение по данной ОПОП ориентировано на удовлетворение потребностей в специалистах в области электроэнергетики на предприятиях Дальнего Востока и Российской Федерации в целом.

Основа для разработки ОПОП:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «03» сентября 2015 г. № 955;
- стандарт ДВГУПС СТ 02-37-15 "Проектирование основной профессиональной образовательной программы направления подготовки (специальности) и ее элементов на основе федерального государственного образовательного стандарта";
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. №1367;

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. №636 (в последней редакции).

Сроки освоения и трудоёмкость (объём) ОПОП:

Нормативный срок, общая трудоёмкость освоения основной образовательной программы (в зачетных единицах) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация (степень) выпускников

| Наименование ООП | Квалификация (степень) | Срок получения образования по программе бакалавриата, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации | | Трудоёмкость (в зачетных единицах) |
|------------------|------------------------|---|----------------------|------------------------------------|
| | | Очной формы | Заочной формы | |
| ООП бакалавриата | бакалавр | 4 года | 4 года 10 месяцев | 240 |

Присваиваемая квалификация: бакалавр

Направленность (профиль): Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.

Виды профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС:

- научно-исследовательская
- производственно-технологическая.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата включает:

совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;

разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.

Объекты профессиональной деятельности:

для электроэнергетики:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями**:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1);

способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2);

производственно-технологическая деятельность:

готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5);

способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6);

готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);

способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8);

способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9);

способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-10).

Выпускник программы бакалавриата должен обладать **профессиональными компетенциями с учетом направленности программы бакалавриата на конкретные области знания (проектирование объектов профессиональной деятельности и работа с персоналом):**

– в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования (ПК-3);

– способностью проводить обоснование проектных решений (ПК-4);

– способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей (ПК-18);

– способностью к организации работы малых коллективов исполнителей (ПК-19);

– способностью к решению задач в области организации и нормирования труда (ПК-20);

– готовностью к оценке основных производственных фондов (ПК-21).

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата – не менее 70 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата – не менее 70 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата – не менее 10 %.

Общее руководство научным содержанием программы бакалавриата осуществляется штатным работником – заведующим кафедрой «Системы электропитания».

Сведения по материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы

Университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий, в том числе для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (do.dvgups.ru).

В университете имеются: лаборатории и специально оборудованные кабинеты и аудитории для проведения занятий в области иностранного языка, физики, химии, экологии, безопасности жизнедеятельности, информационных технологий, теоретической механики, инженерной графики, и другие. Более подробно материально-техническое обеспечение представлено в справке (Приложение 1 к общей характеристике образовательной программы).

Организация располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, в том числе:

1. Компьютеры
2. Колонки
3. Интерактивная доска PolyVision 1810
4. Проекторы Epson
5. Акустическая система Microlab
6. Проектор Benq
7. Дефектоскоп А-1220 (Анкер)
8. Аппаратура ультразвукового контроля железобетонных опор, токоведущих зажимов. (УЗИТ-1, Интроскоп, собственной разработки и изготовления - ВКЗ-1, ИДОКС).
9. Макеты с конструктивными элементами линий электропередач
10. Макет контактной сети СТЭ
11. Макет опоры железобетонной
12. Макет работы токоприемника электроподвижного состава
13. Мультимедийный учебник по Mathcad
14. "SimPowerSystems: Моделирование электротехнических устройств систем в Simulink" Электронный учебник
15. видеоматериалы по способам диагностики электрооборудования систем электроснабжения.
16. Видеофильм - НГО: Секунды до катастрофы: Авария на черновобильской АЭС /National Geographic/
17. видеоматериалы по работе электроэнергетических систем специализированному ПО.
18. Наглядные образцы и макеты элементов высоковольтного оборудования: кабели, тросы, зажимы, опоры ж.б., ячейки КРУ, выключатели, разъединители и др.
19. Видеофильм. Электрические машины переменного тока.
20. Защита ЛЭП ЭПЗ-1636

21. Микропроцессорный терминал «Черный ящик»
22. Микропроцессорный терминал SIEMENS 7SA522
23. Терминалы БМРЗ-ФКС и БМРЗ-ФПЭ
24. Терминал ЦЗА-27,5 кВ
25. Установка РЕТОМ-41М;
26. Лабораторный стенд «Передача и качество электрической энергии в системах электроснабжения».
27. Лабораторный стенд «Модель системы электроснабжения промышленного предприятия» ЭЛБ-СЭПП-1.
28. Лабораторный стенд «Модель электрической системы с узлом комплексной нагрузки», настольное компьютерное исполнение» МЭС-КН-НК.
29. Лабораторные установки и стенды: ГИН-250, Трассоискатель Успех-АГ, АИД-70, АИМ-90, Тангенс-2000, Мегаомметры, измерительные штанги, диэлектрические перчатки, коврики, боты, электротехническое масло и др. высоковольтное оборудование.
30. Лабораторный стенд «Электротехнические материалы» ЭТМ1-С-К.
31. Лабораторный стенд «Основы электроники» ОЭ1-С-Р;
32. Лабораторный стенд «Электроэнергетика — Релейная защита и автоматика».
33. Плакаты и слайды по тематикам лекций.

В полном объеме присутствуют учебно-наглядные материалы: плакаты, макеты, модели.

Университет имеет более 30 компьютеров с выходом в сеть Интернет на 100 обучающихся очной формы обучения.

Комплект лицензионного программного обеспечения включает:

- Office Standard XP
- AutoCAD 2009 AE подписка
- AutoCAD 2009 AE
- AutoCAD 2012 AE
- AutoCAD AE
- AutoCAD AE подписка
- AutoCAD CIVIL 3D 2009
- AutoCAD CIVIL 3D 2012
- AutoCAD CIVIL 3D 2009 подписка
- Диск PhotoShop CS3 Ext Rus 10.0
- 1С:Предприятие 8.0 смета
- диск CorelDraw Graphics Suite x4
- Гранд смета студент
- Тусоон
- Pinnacle System Studio
- Prompt Standart
- Pinnacle Studio Plus 11 Rus
- MS Project 2007 Rus
- 3d max AE подписка
- 3d max 2009 AE
- Office Standard XP
- Office Professional 2003
- Visio Professional 2003
- Delphi 7 Pro Education Edition
- Компас V7 Plus 20 Users Университетский комплект ПО (включает блок для технологических исследований)
- C++ Builder 6 Ent Education

MATLAB Tbx concurrent All Platform Lic 25-49 AE (CDMA Reference Blockset concurrent AE)
MATLAB Tbx concurrent All Platform Lic 25-49 AE (Communications blockset concurrent AE)
MATLAB Tbx concurrent All Platform Lic 25-49 AE (Communications Toolbox concurrent AE)
MATLAB Tbx concurrent All Platform Lic 25-49 AE (Signal Processing Toolbox concurrent AE)
Simulink concurrent All Platform Lic 25-49 AE
MATLAB concurrent All Platform Lic 25-49 AE
VMWare Infrastructure 3 Enterprise for 2 proc; additive lic + подписка
Вычислит комплекс SCAD 11.1 128 min
Вычислит комплекс SCAD 11.1 1S max
АСТ Тест Plus
CorelDRAW x4 classroom 15+1
FineReader 9 Corp ed 5 лиц
Office Pro Plus 2007 RUS OLP NL AE
Visio 2007 Pro RUS OLP NL AE
Nero 9 Premium Volume Lic SRP GOV/AE 5-9 seats
VMware Workstation 6 for win ESD Academic
UltraISO Primium
Total Commander 7.x 55-100
Учебный комплект ПО Компас 3D V11 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении.
Windows XP
Windows 7
RASTR студенческая версия
Ежегодно обновляемое ПО:
Все продукты компании Autodesk (AutoCAD, Inventor, Revit, Civil и др.)
Программный продукт Компас 3D v15 (Машиностроительная конфигурация)
Программный продукт SolidWorks Education Edition CAMPUS 200 (200 учебных мест, сетевой доступ)
Программный продукт Matlab Базовая конфигурация (Academic Concurrent License) в составе: Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox
Программный продукт Mathcad Education - University Edition (25 pack) Maintenance Gold
Кодекс «электроэнергетика».

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определен в рабочих программах дисциплин).

Подготовка бакалавра обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) ОПОП. Аннотация каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет на официальном сайте университета и приведена ниже.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением, которое имеется в НТБ ДВГУПС, в электронной информационно-образовательной среде университета (do.dvgups.ru, раздел БИБЛИОТЕКА). Нормы расчёта минимальной трудоёмкости самостоятельной работы студентов приведены в стандарте ДВГУПС СТ 02-06-14 «Учебный план по программам высшего образования (бакалавриата, специалитета, магистратуры) и среднего профессионального образования (общие требования, порядок разработки и согласования)» (утвержден приказом ректора от 07.10.2014 № 542).

Каждый обучающийся университета обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

| Наименование ЭБС | Реквизиты договоров | Срок действия |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------|
| Книгафонд | Контракт от 21.07.2016 № 341 | До 31.12.2016 |
| Университетская библиотека онлайн | Контракт от 10.08.2016 № 372 | До 09.09.2017 |
| Лань | Контракт от 15.03.2016 № 102 | До 14.03.2017 |
| МИИТ | Соглашение от 23.07.2015 № 27 | До 22.07.2018 |

Доступ к ЭБС имеет каждый обучающийся из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Логин и пароль выдает библиотека.

Кроме того университет имеет доступ к:

Справочно-правовой системы «Гарант»; Справочно-правовой системы «Техэксперт»; Справочно-правовой системы «Консультант Плюс»; Консорциуму НЭИКОН (<http://arch.neicon.ru>); научной электронной библиотеке eLIBRARY (<http://elibrary.ru/>); РЖД-Партнер Документы (<http://doc.rzd-partner.ru>), Электронной версии бизнес-энциклопедии Handbooks (<http://handbooks.ru/>), Электронной библиотеке для ЖД Вузов (<https://yadi.sk/d/J8aAzc9WjDehE>).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,50 экземпляра каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на 1 обучающегося.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда ДВГУПС обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, практик;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы;
- взаимодействие между обучающимися, между обучающимся и ППС, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий возможно проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена.

Обучающимся обеспечен доступ, в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и ежегодно обновляется.

Для обеспечения информационных потребностей университета формируются Базы Данных электронного каталога.

Электронный каталог включает 258207 записей. Доступ к базам данных электронного каталога возможен через Интернет. Полные тексты учебных и методических пособий, научных публикаций преподавателей университета доступны для за-

регистрированных пользователей, имеющих читательский билет (штрих-код). Адрес доступа к электронному каталогу <http://ntb.festu.khv.ru>.

Научно-техническая библиотека университета является членом библиотечно-информационного консорциума библиотек образовательных учреждений Федерального агентства железнодорожного транспорта, консорциума «НЭИКОН», «ИРБИС» - корпорации, а также участником корпоративной библиотечной системы вузов Хабаровского края и Еврейской автономной области, поддерживает доступ к собственным ресурсам по WEB- и Z39.50-технологиям, осуществляет корпоративный обмен.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам (состав определен в рабочих программах дисциплин).

Формы и методы проведения занятий

Занятия проводятся в виде лекций, практических и лабораторных занятий.

Используемые в образовательном процессе формы активных, интерактивных занятий представлены в рабочих программах дисциплин, предусмотренных учебным планом.

Занятия лекционного типа составляют 41,32 % (требования ФГОС ВО не более 50 процентов аудиторных занятий).

Формы аттестации

Промежуточная аттестация включает в себя зачеты, дифференцированные зачеты, защиту курсовых работ и проектов, экзамены по дисциплинам. Более детальная информация по каждой дисциплине, по отдельным типам (видам) практики приведена в учебном плане.

Государственная итоговая аттестация бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» включает подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы.

Условия для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья

В случае наличия студентов по ОПОП с ограниченными возможностями здоровья, их обучение в ДВГУПС производится в соответствии с "Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса" (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн) и Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (утверждено приказом ректора от 10.07.2014 № 369)

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок получения образования при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения может быть увеличен не более чем на 1 год, на основании письменного заявления обучающегося.

В штате ДВГУПС имеется Психологический центр, осуществляющий мероприятия по социальной и психологической адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья: диагностику, психологическое консультирование, коррекцию и адаптацию.

Финансовые условия реализации образовательной программ

Финансирование реализации образовательной программы осуществляется:

- в отношении бюджетных студентов – в размере установленных в вузе нормативных затрат на финансирование;
- в отношении студентов, обучающихся по договору об оказании платных образовательных услуг – в размере установленном приказом ректора..

Аннотации (краткое содержание) дисциплин, практик

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|-------------|--|--------------------------------|
| Б1 | Дисциплины (модули) | 8104/216 |
| Б1.Б | Базовая часть | 3996/111 |
| Б1.Б.1 | <p><u>История</u> Методология и теория исторической науки. Россия в мировом историческом процессе. Особенности исторического развития России. Типы цивилизаций и их этапы. Российские историки и их вклад в развитие исторической науки. Место средневековья во всемирно-историческом процессе. История России с древнейших времен до конца 17 века. Основные этапы становления государственности. Западная и Восточная цивилизации в условиях раннего средневековья. Характер и особенности древнерусского государства. Русские земли в период монгольской зависимости. Мировая история: переход к новому времени. 18 век в Западной и Российской истории: модернизация и просвещение. Особенности модернизации. Петр I и Екатерина II. Оценки их реформ в исторической литературе. Основные тенденции развития всемирной истории в 19 веке. Проблемы модернизации страны. Западный мир и Восток после Великой французской революции. От Александра I к Александру II Поворот России к индустриальной модернизации. Противоречивый характер реформ Александра II. Место XX века во всемирно-историческом процессе. Россия в начале XX века: революция или реформа. Начало революционного процесса в России. Думская монархия и столыпинская реформа в России. Советское общество в 30 годы. Межгосударственные противоречия в Западном мире. Возникновение фашизма. Противоречия стабилизации Советского государства в условиях НЭПа. Сталинский тоталитаризм и политика «индустриального скачка». СССР в годы Второй мировой и Великой Отечественной войны. Послевоенный мир (1945-1953 гг.) Предвоенный мир и начало второй мировой войны.. Нападение Германии на СССР и провал гитлеровского плана молниеносной войны.. Коренной перелом в Отечественной войне и ее победоносное завершение. Советское общество 50х-80-х годов. От первых попыток либерализации к глобальному кризису (50-е - 80 гг. XX столетия) Мир после второй мировой войны. «Хрущевская оттепель» в СССР и ее итоги. Нарастание застоя и распад СССР. От попыток перестройки системы к смене модели общественного развития (1985-2011 гг.) Россия в контексте мировой политики. Радикальные реформы в России. Смена политической системы, начало демократизации общества. Первые президенты России. Внутренняя и внешняя политика президента Д.А.Медведева.</p> | 144/4 |
| Б1.Б.2 | <p><u>Философия</u> Философия, ее предмет и место в культуре. Философия Древнего мира. Европейская философия Средних веков и</p> | 108/3 |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|--------|---|--------------------------------|
| | Нового времени. Этапы развития российской философской мысли. Основные проблемы и категории онтологии. Методология научного познания. Проблемы социальной философии и философской антропологии. Философия техники и инженерной деятельности. | |
| Б1.Б.3 | <u>Иностранный язык</u> Основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации. Чтение транскрипции. Техника чтения. Лексический минимум, включающий учебные лексические единицы общего и терминологического характера. Основные грамматические явления, характерные для устной и письменной речи, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла. Понятие о функциональных стилях и их классификация. Основные особенности научного стиля. Культура и традиции стран изучаемого языка. Правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Чтение несложных учебных текстов и текстов по широкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, эссе, деловое письмо. | 360/10 |
| Б1.Б.4 | <u>Экономика</u> Общественное производство. Классификация факторов производства. Альтернативные издержки. Субъекты рынка. Схема кругооборота. Элементы рыночного механизма. Спрос на товар и предложение товара. Эластичность спроса и предложения товара. Фирма: ее трактовки и виды. Основы теории производства. Виды издержек. Доходы и прибыль фирмы. Формирование прибыли в условиях несовершенной конкуренции. Понятие валового и предельного дохода и показателей монопольной власти. Суть монополии, олигополии, монополистической конкуренции. Ценообразование. Спрос на факторы производства. Рынок труда. Рынок капитала и рынок земли. Расчет равновесия на рынке труда, определение безработицы. Расчет дисконтированной стоимости капитала и земельной ренты. Макроэкономика. Измерение результатов национальной экономики. ВВП, ВНП и другие показатели экономического развития. Методы измерения ВВП и ВНП. Цикличность развития экономических систем. Становление рыночных отношений в России. Безработица и ее формы. Инфляция, измерение уровня и темпов. | 72/2 |
| Б1.Б.5 | <u>Социология</u> Методологические основы социологии. Общество как соци- | 72/2 |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|---------|---|--------------------------------|
| | альная система. Социальные группы и социальные общности. Социальные институты и социальные организации. Культура, Личность. Социальная стратификация общества. Социальный конфликт. | |
| Б1.Б.6 | <u>Правоведение</u> Государство и право: понятия, признаки, функции; норма права; источники права; система права; правоотношение; правонарушение; юридическая ответственность; основы конституционного, административного, гражданского, трудового, семейного, уголовного права; правовые основы профессиональной деятельности, правосознание и правовая культура. | 72/2 |
| Б1.Б.7 | <u>Психология и педагогика</u> Предметно-проблемное поле современной психологии. История развития психологического знания и основные направления психологии. Психика и организм. Сознание как высшая форма отражения действительности. Психология личности. Способности. Личность человека как устойчивая система общественно-значимых черт его характера и индивидуально-типологических особенностей. Направленность личности. Психология эффективного общения. Психология конфликта. | 108/3 |
| Б1.Б.8 | <u>Физическая культура и спорт</u> Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма. | 72/2 |
| Б1.Б.9 | <u>Высшая математика</u> Основные разделы: Элементы алгебры и геометрии. Пределы, непрерывность функции. Дифференцирование и интегрирование функции одной переменной. Дифференциальные уравнения. Ряды. Ряды Фурье. Функция нескольких переменных. Элементы теории поля. Элементы теории вероятностей. Начала математической статистики. | 540/15 |
| Б1.Б.10 | <u>Физика</u> Основные разделы: Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Колебания и волны, Электричество и магнетизм, Волновая и квантовая оптика, Физика твердого тела, Квантовая физика атомов и молекул, Элементы физики | 504/14 |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|---------|---|--------------------------------|
| | атомного ядра и элементарных частиц. | |
| Б1.Б.11 | <u>Химия</u> Основные законы химии, Строение вещества, Энергетика химических превращений. Химическая кинетика и равновесие. Ионные реакции в растворах электролитов. Электрохимические системы. Дисперсные системы. Коррозия металлов и защита от коррозии. Химия полимеров. | 180/5 |
| Б1.Б.12 | <u>Информатика</u> Основы теории информации; технические и программные средства реализации информационных технологий. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; базы данных; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации в сетях. | 144/4 |
| Б1.Б.13 | <u>Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика</u> Центральное и параллельное проецирование. Аксонометрические проекции. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Кривые линии, поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Позиционные задачи: на принадлежность геометрических элементов; на пересечение; построение касательных к поверхностям. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Построение разверток поверхностей. Правила выполнения конструкторской документации. ЕСКД. Изображения на чертежах, надписи, обозначения элементов деталей. Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений. Изделия: детали, сборочные единицы. Конструкторские документы: чертеж и эскиз детали; спецификация; сборочный чертеж. Графические программные продукты: Autocad, Visio, Inventor. | 288/8 |
| Б1.Б.14 | <u>Теоретические основы электротехники</u> Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Цепи с взаимной индуктивностью. Пассивные четырехполюсники. Трехфазные электрические цепи. Электрические цепи при несинусоидальных периодических напряжениях и токах. Электрические фильтры. Переходные процессы в линейных электрических цепях, Нелинейные электрические и магнитные цепи.. Переходные процессы в нелинейных эл.цепях. Цепи с распределенными параметрами. Электрическое поле в проводящих средах. Магнитное поле постоянного тока. Электромагнитное поле. | 504/14 |
| Б1.Б.15 | <u>Безопасность жизнедеятельности</u> Основные положения законодательства о труде. Организа- | 144/4 |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|---------|--|--------------------------------|
| | ция управления охраной труда на предприятии. Пропаганда охраны труда. Обучение и инструктирование персонала по охране труда. Органы надзора и контроля по охране труда. Электробезопасность. Безопасность при сборке, монтаже, настройке и эксплуатации технических средств. Пожаробезопасность объектов и сооружений электроэнергетики. Вредные производственные факторы условий труда. Обеспечение работников специальной одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты. Требования безопасности в производственном процессе (цехе, участке). Аттестация рабочих мест по условиям труда. | |
| Б1.Б.16 | <u>Механика</u> Предмет статики. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Произвольная система сил. Момент силы относительно оси. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Равновесие при наличии сил трения. Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Траектория точки. Векторы скорости и ускорения точки. Координатный способ задания движения точки в декартовых прямоугольных координатах. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Плоскопараллельное движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Предмет динамики. Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Динамика механической системы. Момент инерции системы и твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Количество движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Элементы аналитической механики. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики системы. Теория удара. | 252/7 |
| Б1.Б.17 | <u>Информационно-измерительная техника</u> Технические средства обработки информации. Характеристики процесса измерения. Классификация и состав информационно-измерительных систем (ИИС). Программное обеспечение ИИС. Датчики информационно-измерительных и диагностических систем: классификация, принципы действия, конструкции, характеристики. | 108/3 |
| Б1.Б.18 | <u>Основы электроники</u> Основы электроники и ее задачи. Основы физики полупроводников. Полупроводники. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Униполярные и IGBT транзисторы. Тиристоры. Элементы оптоэлектроники и интегральные микросхемы. Логические элементы и устройства. Усилители. | 72/2 |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|----------------|---|--------------------------------|
| Б1.Б.19 | <u>Общая энергетика</u> Энергетические ресурсы. Традиционные и нетрадиционные источники энергии, их энергопотенциал. Возобновляемые и невозобновляемые энергоресурсы. Низкопотенциальные источники энергии и их использование. Органическое топливо, его характеристики и эффективность использования. Энергетические эквиваленты топлива (условное топливо, нефтяной эквивалент). Методы использования органического топлива в энергоустановках. Тепловые электростанции. Типы ТЭС. Принципиальные технологические схемы и тепловые схемы ТЭС. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях (первый и второй законы термодинамики, КПД цикла). Циклы Карно, Ренкина, Брайтона, Отто, Дизеля. Теплофикация и когенерация. Паровые котлы и их схемы. Паровые турбины. Паровые котлы и их схемы. Энергетический баланс ТЭС и показатели эффективности их работы. Атомные электростанции. Типы и схемы АЭС. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Проблемы атомной и термоядерной энергетики. Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС. Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Перспективы использования НВИЭ. | 144/4 |
| Б1.Б.20 | <u>Силовая электронная техника и преобразователи</u> Основные сведения об силовой электронной технике и преобразователях; выпрямительные устройства; импульсные преобразователи постоянного тока; зависимые и автономные инверторы и преобразователи частоты; преобразователи частоты переменного-переменного тока, регуляторы и стабилизаторы. | 108/3 |
| Б1.В | Вариативная часть | 4108/105 |
| Б1.В.ОД | Обязательные дисциплины | 2628/73 |
| Б1.В.ОД.1 | <u>Выполнение работ по профессии рабочего</u> Физические основы электротехники; законы электрических цепей; основы схемотехники; проведение монтажных работ; работа с электроизмерительными приборами; элек- | 108/3 |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|-----------|--|--------------------------------|
| | трические измерения; моделирование работы электрических цепей; управление режимами работы цепей; основы программирования промышленных контроллеров. | |
| Б1.В.ОД.2 | <u>Материаловедение</u> Значение дисциплины. Классификация металлов. Полиморфные превращения. Кристаллизация. Дефекты, механические свойства. Основы теории сплавов: диаграммы состояния сплавов. Диаграмма железо-цементит. Железо-углеродистые сплавы: чугуны, производство стали, углеродистые стали. Термическая обработка сплавов. Поверхностное упрочнение стали, химико-термическая обработка стали. Легированные стали: классификация и маркировка, конструкционные стали, инструментальные материалы. Цветные металлы и их сплавы. Неметаллические и композиционные материалы. Перспективные материалы. Литейные свойства сплавов. Технология получения отливок, специальные способы литья. Понятие о пластической деформации металлов. Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка: сущность способов, технология, оборудование. Сущность процесса сварки. Классификация способов сварки. Основы дуговой сварки металлов. Напряжения и деформации при сварке. Специальные способы сварки. Дефекты и методы контроля сварных швов. Назначение, состав, классификация, маркировка сварочных материалов и сварочных источников питания. Основы теории резания. Виды обработки резанием. Основные сведения о металло-режущих станках. Виды дефектов. Классификация способов обнаружения дефектов. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. | 108/3 |
| Б1.В.ОД.3 | <u>Электрические машины</u> Физические законы, лежащие в основе работы электрических индукционных машин, электрические машины постоянного тока, расчёт и построение схем обмоток электрических машин, трансформаторы, асинхронные электрические машины, синхронные машины. | 180/5 |
| Б1.В.ОД.4 | <u>Электроэнергетические системы и сети</u> общие задачи электроэнергетики, перспективы и проблемы развития электроэнергетических систем; схемы замещений и характеристики элементов электрических сетей; расчеты режимов разомкнутых и замкнутых электрических сетей разных номинальных напряжений, анализ режимов работы; техникоэкономические показатели электрических сетей и методы сопоставления вариантов реконструкции сетей; методы выбора марок проводов и кабелей линий электропередач; связь балансов мощностей в электроэнергетической системе с качеством электрической энергии; показатели качества электроэнергии по ГОСТ, их нормированные значения; регулирование частоты в электроэнергетической системе; источники реактивной мощности в электроэнерге- | 144/4 |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|-----------|---|--------------------------------|
| | тических системах, выбор мощности компенсирующих устройств; способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях; анализ составляющих потерь мощности и энергии в сетях, методы расчета потерь электроэнергии, мероприятия по снижению технологического расхода электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям. | |
| Б1.В.ОД.5 | <u>Надёжность электроэнергетических систем</u> Основные понятия теории надежности; виды отказов, свойства и показатели надежности; априорная и эксплуатационная надежность объектов; математические модели в теории надежности; способы повышения надежности устройств, виды резервирования, параметрическая надежность; методы расчета надежности; контроль показателей надежности по данным эксплуатации; взаимосвязь надежности оборудования и безопасности обслуживания электроустановок | 72/2 |
| Б1.В.ОД.6 | <u>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</u> Требования к релейной защите; принципы построения защит с относительной селективностью в сети с одним и несколькими источниками питания; защиты с абсолютной селективностью; аппаратная база для создания аппаратуры релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем; принципы построения и действия защит элементов электроэнергетических систем; резервирование отказов выключателей; автоматика повторного включения; автоматика включения резерва; противоаварийная автоматика электроэнергетических систем; микропроцессорные терминалы защиты и автоматики. | 180/5 |
| Б1.В.ОД.7 | <u>Электрические станции и подстанции</u> Электростанции и подстанции как элементы энергосистемы. Основные типы электростанций и подстанций, их характерные особенности. Проводники и электрические аппараты, используемые на электростанциях и подстанциях. Их нагрев в продолжительных режимах и при коротких замыканиях. Термическая и электродинамическая стойкость проводников и электрических аппаратов. Синхронные генераторы и компенсаторы. Основные эксплуатационные характеристики. Способы включения в сеть. Современные системы возбуждения. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Допустимые систематические нагрузки и аварийные перегрузки. Особенности режимов работы автотрансформаторов. Дугогасительные устройства электрических аппаратов переменного и постоянного тока. Основные параметры и эксплуатационные характеристики современных выключателей, разъединителей и других электрических аппаратов. Выбор электрических аппаратов и проводников и их проверка по условиям короткого замыкания. | 180/5 |

| Индекс | Наименование | Трудоёмкость, час/з.е. |
|------------|---|------------------------|
| | Схемы электрических соединений распределительных устройств разных типов. Схемы электрических соединений электростанций и подстанций. Системы собственных нужд электростанций и подстанций. Конструкции распределительных устройств. | |
| Б1.В.ОД.8 | <u>Электромагнитная совместимость и электробезопасность</u> понятия и определения ЭМС, электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики, обеспечение электромагнитной совместимости, биологическое воздействие электромагнитных полей. | 144/4 |
| Б1.В.ОД.9 | <u>Автоматика энергосистем</u> Основные понятия и определения по автоматике энергосистем. Автоматическое включение резерва (АВР). Автоматическое повторное включение (АПВ). Автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин. Автоматическое регулирование частоты вращения и активной мощности синхронных машин. Автоматическая частотная разгрузка. Противоаварийная автоматика (ПА). Автоматика ликвидации асинхронного режима. Устройства автоматического определения мест повреждения на воздушных линиях электропередач. Устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ). Измерение и фиксация электрических величин в переходных режимах. Устройства автоматического управления гидроагрегатом. Устройства автоматики маслonaпорной установки гидроагрегата. | 144/4 |
| Б1.В.ОД.10 | <u>Микропроцессорные информационно-управляющие системы</u> Организация микропроцессорной системы. Организация микроконтроллеров. Проектирование устройств на микроконтроллерах. Организация персональных компьютеров. Локальные вычислительные сети. Информационная безопасность микропроцессорной системы. Применение микропроцессоров. Микропроцессорные системы. | 144/4 |
| Б1.В.ОД.11 | <u>Техника высоких напряжений</u> Внешняя изоляция. Внутренняя изоляция. Изоляционные конструкции оборудования высокого напряжения. Молниезащита и грозовые перенапряжения. Внутренние перенапряжения. Координация изоляции. Методы испытания и диагностики изоляции. | 144/4 |
| Б1.В.ОД.12 | <u>Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты</u> Назначение, состав и конструктивное выполнение защит различных типов. Датчики тока и напряжения. Регулировка параметров срабатывания. Дистанционная защита линии. Токовые защиты линии. Токовые защиты нулевой последовательности. Направленная высокочастотная защита линии. Микропроцессорные релейные защиты. Релейные за- | 72/2 |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|------------|--|--------------------------------|
| | щиты трансформаторов, генераторов и блоков. Измерительные органы. Организация работы и эксплуатация устройств релейной защиты | |
| Б1.В.ОД.13 | <u>Компьютерные технологии и сети</u> Информационные технологии обработки текстовой и числовой информации. Мультимедийные информационные технологии. Применение информационных технологий на рабочем месте пользователя. Автоматизированные системы обработки информации и управления в энергетике. Создание баз данных с помощью СУБД. | 108/3 |
| Б1.В.ОД.14 | <u>Экономика и организация производства в электроэнергетике</u> Основные характеристики энергетического хозяйства национальной экономики. Миссия и экономическая специфика электроэнергетики как отрасли материального производства Специфика управления деятельностью предприятий электроэнергетики. Основы планирования и бюджетирования на предприятиях электроэнергетики. Особенности формирования и использования производственных ресурсов предприятий электроэнергетики. Техно-экономическая оценка эффективности инвестиционных проектов и новых инновационных проектов. Основы организации и оплаты труда на предприятиях электроэнергетики. Текущие расходы и себестоимость продукции электроэнергетики. Ценообразование в электроэнергетике. Основы финансово-экономических отношений в отрасли. | 108/3 |
| Б1.В.ОД.15 | <u>Электроснабжение предприятий</u> Общие сведения о системах электроснабжения различных объектов и их характерные особенности. Основные типы электроприемников и режимы их работы. Методы расчета интегральных характеристик режимов и определения расчетных значений нагрузок. Режимы электропотребления в системах электроснабжения различного назначения. Качество электроэнергии в системах электроснабжения. Методы анализа надежности в системах электроснабжения. | 108/3 |
| Б1.В.ОД.16 | <u>Применение ЭВМ в электроэнергетике</u> Общие сведения об электроэнергетических системах. Уравнения состояния линейной электрической цепи. Формирование матричных уравнений состояния линейной электрической цепи. Математическая модель схемы соединений электрической системы (основы теории графов). Численные методы решения уравнений состояния электрической системы. Решение уравнений состояния методом Гаусса. Особенности линейных уравнений установившихся режимов электрической системы. Решение уравнений состояния итерационными методами. Методы решения систем нелинейных уравнений. | 108/3 |
| Б1.В.ОД.17 | <u>Диагностика силового оборудования электроэнергетических систем</u> | 72/2 |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|------------|---|--------------------------------|
| | <p>Основные понятия и определения технической диагностики. Характеристика методов диагностирования элементов электроустановки - функциональное и тестовое диагностирование. Задача контроля работоспособности. Методы контроля работоспособности. Задача поиска дефектов. Методы построения алгоритмов поиска дефектов. Прогнозирование изменения состояния – аналитическое и вероятностное прогнозирование. Система диагностирования (СД). Средства технического диагностирования. Типовые структуры и показатели СД. Методы и средства диагностирования элементов электроустановок (электропривода). Методы и средства поиска дефектов, возникающих в элементах электроустановок. Проектирование систем диагностирования. Организация системы диагностирования. Построение и анализ диагностических моделей электроустановок. Проектирование технических средств диагностирования. Разработка алгоритмов процесса диагностирования. Определение эффективности СД. Стратегии технического обслуживания. Современные технические средства для диагностирования высоковольтного оборудования</p> | |
| Б1.В.ОД.18 | <p><u>Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах</u> причины, виды и физическая сущность электромагнитных переходных процессов в простейших электрических цепях, синхронных и асинхронных электрических машинах, трансформаторах, узлах питания электропотребителей и в электроэнергетической системе в целом; методы анализа электромагнитных переходных процессов в сложных электромагнитных системах, их модели и обобщенное представление в инженерных расчетах; короткие замыкания, их виды, уровни токов и напряжений при коротких замыканиях, динамика изменения токов и напряжений; основные подходы к расчетам; электромагнитные переходные процессы при включении трансформатора на холостой ход, гашения поля и форсирования возбуждения генератора; несимметричные режимы в электроэнергетических системах и сетях; анализ токов и напряжений при продольных и поперечных видах несимметрий; сложные виды повреждений в электроэнергетических системах, сетях и электроустановках</p> | 72/2 |
| Б1.В.ОД.19 | <p><u>Информационные основы диспетчерского технологического управления</u> Основные принципы системного подхода к организации автоматизированного управления (АИСУ – автоматизированная информационная система управления), классификация, типовая структура АИСУ. Информационная подсистема АИСУ, микропроцессорные и программные объекты АИСУ, методы контроля достоверности информации. Комплекс технических средств АИСУ. Перспективные</p> | 72/2 |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|----------------|---|--------------------------------|
| | направления развития КТС (кластерные системы, оптоволоконные системы связи, биометрические системы контроля доступа к информации и пр.). Задачи диспетчерского управления, модели и средства их реализации. Прогноз нагрузки энергопотребления. Системы и средства автоматизации управления подстанциями. Технологии и средства АИИСКУЭ. | |
| Б1.В.ОД.20 | <u>Энергосбережение</u> Современный уровень энергосбережения предприятий минерально-сырьевого комплекса. Нормирование и нормативно-методическое обеспечение оценки уровня показателей энергосбережения и качества ЭЭ. Методы и средства определения показателей. Современные и перспективные методы и технологии энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Совместимость оборудования, учет, контроль и повышение качества электрической и тепловой энергии. Государственное регулирование и поддержка в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Правовые вопросы повышения энергоэффективности и обеспечения энергосбережения | 72/2 |
| Б1.В.ОД.21 | <u>Автоматическое управление в электроэнергетических системах</u> Общие сведения об автоматизации управления энергетическим производством. Структура, режимы работы, цели задачи и принципы управления электроэнергетическими системами. Основные виды и назначения устройств автоматического управления. Автоматизированные системы диспетчерского и технологического управления. | 108/3 |
| Б1.В.ОД.22 | <u>Релейная защита сложных элементов энергосистем</u> Виды повреждений и ненормальных режимов работы энергосистем. Защита линий напряжением 6-35 кВ. Защита линий напряжением 110 кВ и более. Защита трансформаторов и автотрансформаторов. Защита генераторов и высоковольтных электродвигателей. Защита шин. Согласование действия релейной защиты и автоматики | 180/5 |
| Б1.В.ДВ | <u>Дисциплины по выбору</u> | 1480/32 |
| | <u>Элективные курсы по физической культуре и спорту</u> Система физической культуры и спорта в Российской Федерации. Физическая культура в профессиональной подготовке. Основы законодательства в физической культуре и спорте. Медико-биологические основы физического воспитания и здоровый образ жизни. Психологические особенности человека в процессе занятий физической культурой и спортом. Научно-исследовательская деятельность в области физической культуры и спорта. Новые тенденции финансового обеспечения физической культуры и спорта. Международное спортивное движение. Основы практического обучения физической культуре. Организация и мето- | 328 |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|-----------|--|--------------------------------|
| | дика проведения учебных занятий по видам спорта. Организация и методика проведения спортивно-массовых мероприятий | |
| Б1.В.ДВ.1 | | 72/2 |
| 1 | <p><u>Введение в профессиональную деятельность</u> Особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире. Зарождение инженерной деятельности, ее сущность и функции. Развитие инженерной деятельности, профессии инженера и технического образования. Особенности становления и развития инженерной деятельности и профессии инженера в России. Инженерная деятельность в индустриальном и постиндустриальном обществе. Вклад отечественных ученых в развитие инженерных наук. Актуальные инженерные проблемы XXI века. Понятие «профессиональный инженер», требования к профессиональным инженерам. Общие требования к подготовке бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника»: области, задачи и виды профессиональной деятельности. Основные заказчики выпускников по направлению «Электроэнергетика и электротехника». Возможные места прохождения практик и трудоустройства. Основные понятия и определения в области профессиональной деятельности профиля, характеристика учебно-исследовательской и творческой работы студентов.</p> | |
| 2 | <p><u>История электротехники</u> Роль электрической энергии в развитии общества. Движущие силы и закономерности развития техники. Основные этапы развития электротехники. Зарождение античной науки. Первые наблюдения электрических и магнитных явлений. Исторические источники о взглядах древних на электричество и магнетизм. Первые экспериментальные исследования в области электричества и магнетизма. Создание и развитие электростатических машин. Изобретения и открытия, связанные с исследованиями электрического тока. Открытие действия электрического тока на магнитную стрелку. Начало электроприборостроения и электротехники. Изобретение первых электроизмерительных приборов. Установление законов электрической цепи. Открытие электромагнитной индукции. Развитие промышленного производства во второй половине XIX века. Первые этапы создания и развития электродвигателей и электромашинных генераторов. Разработка средств и систем электрического освещения. Важнейшие теоретические и экспериментальные исследования в области электромагнетизма. Создание классической электродинамики. Разработка основ теории цепей и электрических машин. Развитие электротехники в условиях начавшегося централизованного производства электроэнергии. Изобретение трансформатора. Начало развития электрических станций. Зарожде-</p> | |

| Индекс | Наименование | Трудоёмкость, час/з.е. |
|-----------|--|------------------------|
| | ние техники передачи электрической энергии на расстояние. Возникновение и развитие электрического транспорта. Становление системы трехфазного тока. Сравнение различных систем передачи электрической энергии. Социально-экономические условия электрификации. Роль электрификации в общественном производстве. Электрификация за рубежом и в России. Современная научно-техническая революция и развитие энергетической техники. Экологические проблемы энергетики. Перспективы развития электроэнергетики. | |
| Б1.В.ДВ.2 | | 72/2 |
| 1 | <u>Математическое моделирование систем и процессов</u> Основные понятия теории моделирования систем, математические схемы моделирования систем, формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем, статистическое моделирование систем на ЭВМ, планирование машинных экспериментов с моделями систем, обработка и анализ результатов, моделирование для принятия решений при управлении. | |
| 2 | <u>Языки и методы программирования</u> Математические методы формального описания языка. Введение в теорию компиляции. Теория языков. Контекстно свободные грамматики. Автоматы с магазинной памятью. Методы синтаксического анализа. Включение действий в синтаксис. Распределение памяти. Исправление и диагностика ошибок. | |
| Б1.В.ДВ.3 | | 180/5 |
| 1 | <u>Метрология, стандартизация и сертификация</u> Основные понятия метрологии, средства измерений, виды измерений, методы измерений, обработка результатов измерений, обеспечение единства измерений, стандартизация, сертификация. | |
| 2 | <u>Метрология и электрические измерения</u> Основные понятия метрологии, средства измерений электрических величин, виды измерений электрических величин, методы измерений электрических величин, обработка результатов измерений, обеспечение единства измерений, стандартизация, сертификация. | |
| Б1.В.ДВ.4 | | 108/3 |
| 1 | <u>Математические задачи электроэнергетики</u> Математические модели для анализа установившихся режимов, Применение элементов теории графов для формализации процессов создания математических моделей, Методы решения линейных уравнений состояния, Методы решения нелинейных уравнений состояния, Методы повышения расчетной эффективности при решении задач большого объема. | |
| 2 | <u>Алгоритмы решения задач электроэнергетики</u> Основы построения алгоритмов для решения задач электр- | |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|-----------|--|--------------------------------|
| | троэнергетики. Математические модели для анализа установившихся режимов, Применение элементов теории графов для формализации процессов создания математических моделей, Методы решения линейных уравнений состояния, Методы решения нелинейных уравнений состояния, Методы повышения расчетной эффективности при решении задач большого объема. | |
| Б1.В.ДВ.5 | | 108/3 |
| 1 | <u>Электротехническое материаловедение</u> Основы электротехнического материаловедения; агрегатные состояния, дефекты строения и их влияние на свойства материалов; разработка деталей электротехнического оборудования. Полупроводниковые, диэлектрические и магнитные электротехнические материалы; природные, искусственные и синтетические материалы, классификация материалов по агрегатному состоянию, химическому составу, функциональному назначению; связь химического состава материалов с их свойствами, зависимость свойств от внешних условий, технологии получения и применения электротехнических материалов, как компонентов электроэнергетического и электротехнического оборудования; связь параметров, характеризующих свойства электротехнических материалов, с параметрами электроэнергетического и электротехнического оборудования. | |
| 2 | <u>Изоляционные материалы и конструкции в электроэнергетике</u> Основы электротехнического материаловедения; агрегатные состояния, дефекты строения и их влияние на свойства материалов; разработка деталей электротехнического оборудования. Полупроводниковые, диэлектрические и магнитные электротехнические материалы; природные, искусственные и синтетические материалы, классификация материалов по агрегатному состоянию, химическому составу, функциональному назначению; связь химического состава материалов с их свойствами, зависимость свойств от внешних условий, технологии получения и применения электротехнических материалов, как компонентов электроэнергетического и электротехнического оборудования; связь параметров, характеризующих свойства электротехнических материалов, с параметрами электроэнергетического и электротехнического оборудования. | |
| Б1.В.ДВ.6 | | 144/4 |
| 1 | <u>Устойчивость электроэнергетических систем</u> основные характеристики важнейших элементов электрической системы; практические критерии статической устойчивости; динамическая устойчивость электрических систем; переходные процессы в узлах нагрузки при больших возмущениях; результирующая устойчивость электрических систем; анализ статической устойчивости методом малых | |

| Индекс | Наименование | Трудоёмкость, час/з.е. |
|-----------|--|------------------------|
| | колебаний; мероприятия по повышению надежности и улучшению устойчивости и качества переходного процесса в электрических системах. | |
| 2 | <u>Режимы работы электроэнергетических систем</u> основные характеристики важнейших элементов электрической системы; практические критерии статической устойчивости; динамическая устойчивость электрических систем; переходные процессы в узлах нагрузки при больших возмущениях; результирующая устойчивость электрических систем; анализ статической устойчивости методом малых колебаний; мероприятия по повышению надежности и улучшению устойчивости и качества переходного процесса в электрических системах. | |
| Б1.В.ДВ.7 | | 108/3 |
| 1 | <u>Технические средства диспетчеризации и телеуправления</u> Основные принципы управления системой электроснабжения. Коды. Методы модуляции. Принципы построения устройств телемеханики. Разделение элементов сигнала. Методы передачи информации в устройствах телеуправления и телесигнализации Принципы выполнения устройств телеизмерения. Функциональные схемы и основные узлы устройств телесигнализации и телеизмерения. Функциональные схемы и основные узлы устройств телеуправления. Основные действующие системы автоматизированных систем диспетчерского управления в энергосистемах. Каналы связи. Аппаратура каналов связи. АСУ энергообъектов. Роль энергодиспетчера в выборе оптимальных схем и режимов работы энергосистемы | |
| 2 | <u>Сооружение и монтаж устройств электроснабжения</u> Организация и производство монтажных работ; машины и механизмы для строительства и монтажа ЛЭП и понижающих подстанций; строительные работы и монтаж оборудования на подстанциях; установка фундаментов и опор ЛЭП; техника безопасности при сооружении и монтаже устройств электроснабжения; организация и проведение пусконаладочных работ; техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты устройств электроснабжения. | |
| Б1.В.ДВ.8 | | 72/2 |
| 1 | <u>Русский язык и культура речи</u> Понятие о современном русском литературном языке. Стили современного русского литературного языка. Нормы словоупотребления. Морфологические нормы современного русского языка. Синтаксические нормы современного русского литературного языка. Понятие о стилистической норме. Основные виды стилистических ошибок. Правила оформления документов. Культура речи как наука и учебный предмет. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Особенности устной | |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|------------|---|--------------------------------|
| | <p>публичной речи. Оратор и его аудитория. Словесное оформление публичного выступления. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности. Основы культуры речи. Культура общения. Нормы ударения. Текст в структуре общения. Словари и справочники по культуре речи.</p> | |
| 2 | <p><u>Риторика</u> Риторика и коммуникативная компетентность специалиста. Предмет риторики. Из истории риторики. Законы современной риторики. Общие требования к публичному выступлению. Риторический канон. Композиция публичной речи. Приемы начала и завершения речи. Установление контакта с аудиторией. Приемы привлечения и поддержания внимания аудитории. Оратор и его аудитория. Подготовка публичных выступлений в разных жанрах. Информационное публичное выступление. Убеждающая речь и ее основные особенности. Композиция убеждающей речи. Стратегии убеждения. Виды аргументов и способы аргументации. Культура публичного обсуждения. Выразительные средства языка. Невербальные средства общения.</p> | |
| Б1.В.ДВ.9 | | 72/2 |
| 1 | <p><u>Иностранный язык в профессиональной деятельности</u> Электричество, его природа и свойства. Основные сферы применения. Знаменитые ученые и открытия в области электричества. Природные источники энергии: традиционные и нетрадиционные. Виды электрических станций. Новые открытия в области электричества (способы передачи электроэнергии, энергосберегающие технологии). Введение в профессиональную среду. Техническая политика в электроэнергетике РФ. Активно-адаптивные энергосберегающие системы (Smart Grid). Electric Materials Science. Electrical Machines. Electrical Supply. Technical problems and solutions. General arrangement of drive. Power Electronics. Информационный обзор научно-технических журналов по проблемам электроэнергетики.</p> | |
| 2 | <p><u>Основы межкультурной коммуникации</u> Коммуникация как процесс, компоненты и общие характеристики коммуникации, модели коммуникации; понятие культуры, основные характеристики и компоненты культуры; процесс восприятия, этапы восприятия, влияние культуры на процесс восприятия; классификации и сопоставление культур (теории Г. Хофштеде, Э. Холла, К. Клакхона и Ф. Строббека); вербальная коммуникация (язык) и культура, компоненты и характеристики вербального кода; невербальное общение и культура, характеристики и функции невербальной коммуникации, типы невербальных кодов, влияние культуры на невербальную коммуникацию; межкультурные конфликты, виды, причины, этапы и фазы конфликтов; пути урегулирования межкультурных конфликтов.</p> | |
| Б1.В.ДВ.10 | | 108/3 |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|------------|--|--------------------------------|
| 1 | <u>Основы построения профессиональной карьеры</u> Реальная ситуация на рынке труда. Понятия «карьера», «профессиональная карьера». Этапы профессиональной карьеры и их специфика. Принципы планирования и управления профессиональной карьерой. Возможные способы поиска работы. Принципы составления резюме. Правила поведения в организации. Самопрезентация. | |
| 2 | <u>Технологии построения карьеры</u> Современное состояние рынка труда и необходимость построения карьеры. Система коучинга, цели, задачи. Методика ситуационного самоанализа Л. Зайверта. Сущность карьерного самоменеджмента и карьерного планирования. Исследование «карьерного ландшафта». Составление и анализ баланса личных успехов и неудач. Формулировка карьерных целей, ресурсов и средств, необходимых для их достижения. Исследование рынка и собственное позиционирование. Разработка плана построения карьеры. | |
| Б1.В.ДВ.11 | | 108/3 |
| 1 | <u>Тайм-менеджмент</u> Сущность и содержание системы тайм-менеджмента, её роль в практической деятельности современного менеджера и влияние на деятельность организации. Значение фактора времени для управления современной организацией. Типичные ошибки современных менеджеров в процессе управления временем, их анализ. Основные принципы эффективного использования времени. Правила личной организованности и самодисциплины. Методы учета и анализа использования времени, влияние данных методов на совершенствование деятельности организации. Принятие решений о приоритетах в тайм-менеджменте. Методы принятия решений. Влияние тайм-менеджмента на качество принимаемых управленческих решений. Планирование личной карьеры менеджера и роль тайм-менеджмента в данном процессе. Система и техника планирования личного труда руководителя. Основные цели и ситуации делегирования полномочий. Методы рационализации времени современного менеджера, их характеристика и их роль в повышении эффективности деятельности организации. Работа над памятью как один из важных способов рационализации времени. Способы формирования записной книги современного менеджера как важного способа управления временем. Тайм-менеджмент как важный инструмент организационного развития. Личный тайм-менеджмент и корпоративная эффективность. Тайм-менеджмент как основа для изменений в организациях. Тайм-менеджмент и корпоративная культура. Логика внедрения корпоративного тайм-менеджмента. Корпоративный тайм-менеджмент и коммуникационные процессы. Основы организационной стратегии и влияние | |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|-------------|--|--------------------------------|
| | на её реализацию тайм-менеджмента. | |
| 2 | <p><u>Управление трудовым коллективом</u> Размер, состав коллектива, формы и способа взаимосвязей между его членами. Основные стадии развития и стиль управления коллективом. Дифференцирование и интегрирование. Методы планирования, организации, мотивации и контроля деятельности членов коллектива. Сближение формальных и неформальных структур, положительная ориентация неформальных групп и борьба с отрицательными проявлениями в коллективе. Правила регулирования неформальных отношений через систему формальных связей. Взаимоотношение руководителя с лидером неформальной группы. Моральный климат в коллективе. Профессиональные, функциональные, социально-культурные и демографические особенности отдельных групп. Основные типы и уровни конфликтов. Конфликтогены. Источники и функции конфликтов. Участники и стадии конфликта. Пути разрешения и стратегии поведения в конфликте. Проблема эффективности управления – составная часть экономики. Эффективность как интегрированный результат взаимодействия компонентов управления. Содержание эффективности: результаты действий, соотнесенные с целью и затратами. Критерии и показатели эффективности кадрового менеджмента. Оперативно-тактические и стратегические составляющие эффективного управления трудовым коллективом. Эффективность объектологического управления и социально-психологического управления. Способы измерения эффективности управления.</p> | |
| Б2 | Практики | 648/18 |
| Б2.У | Учебная практика | 216/6 |
| Б2.У.1 | <p><u>Практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</u> Основы моделирования электрических цепей с использованием специализированного программного обеспечения. Получение первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики. Изучение теоретического материала по технике безопасности при работе в электроустановках до 1000 В. Приобретение практических навыков оказания доврачебной помощи пострадавшим при работе в электроустановках. Изучение электрических схем на объекте практики и их описания. Изучение силового оборудования (трансформаторы, разрядники, выключатели, разъединители), контрольно-измерительных приборов и аппаратуры. Ознакомление с техническими данными существующего электрооборудования (каталожные данные электрических машин и аппаратов). Монтаж аппаратов защиты и управления в низ-</p> | 216/6 |

| Индекс | Наименование | Трудоём- кость, час/з.е. |
|-------------|--|--------------------------------|
| | ковольтных цепях переменного тока. Проведение работ по измерению электрических параметров в цепях. Проведение работ по измерению электрических параметров в цепях, в т.ч. сопротивления изоляции, заземления и др. | |
| Б2.П | Производственная практика | 432/12 |
| Б2.П.1 | <u>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</u> Структура организации и управление деятельностью предприятия. Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средств вычислительной техники, программ испытаний, оформления технической документации. Технология проектирования средств и систем автоматизации и управления, определения экономической эффективности исследований и разработок. Правила эксплуатации технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, имеющихся в подразделении. Вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической безопасности. | 108/3 |
| Б2.П.2 | <u>Преддипломная практика</u> Сбор, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме, определяемой заданием на практику. Составление плана выпускной квалификационной работы, обоснование целесообразности ее разработки, определение этапов решения поставленной задачи. Комплекс аналитических и/или экспериментальных исследований, определяемый заданием на практику. Разработка математических моделей и алгоритмов управления с использованием средств компьютерного моделирования, анализа и синтеза. Технико-экономическое обоснование выполняемой разработки. | 216/6 |
| Б2.П.3 | <u>Научно-исследовательская работа</u> Расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы. | 108/3 |
| Б3 | Государственная итоговая аттестация | 216/6 |
| Б3.Д | Подготовка и защита ВКР | 216/6 |
| Б3.Д.1 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | 216/6 |

Междисциплинарные связи

| Дисциплины учебных циклов | | Базовые дисциплины | | | | | |
|---------------------------|--|--------------------|--|--------------|--------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| Индекс | Наименование | Дисциплина-1 | | Дисциплина-2 | | Дисциплина-3 | |
| | | Индекс | Наименование | Индекс | Наименование | Индекс | Наименование |
| Б1.Б.1 | История | | | | | | |
| Б1.Б.2 | Философия | Б1.Б.1 | История | | | | |
| Б1.Б.3 | Иностранный язык | | | | | | |
| Б1.Б.4 | Экономика | Б1.Б.9 | Высшая математика | | | | |
| Б1.Б.5 | Социология | Б1.Б.1 | История | Б1.Б.2 | Философия | | |
| Б1.Б.6 | Правоведение | Б1.Б.1 | История | | | | |
| Б1.Б.7 | Психология и педагогика | | | | | | |
| Б1.Б.8 | Физическая культура и спорт | | | | | | |
| Б1.Б.9 | Высшая математика | | | | | | |
| Б1.Б.10 | Физика | | | | | | |
| Б1.Б.11 | Химия | | | | | | |
| Б1.Б.12 | Информатика | | | | | | |
| Б1.Б.13 | Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика | Б1.Б.12 | Информатика | | | | |
| Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | Б1.Б.9 | Высшая математика | Б1.Б.10 | Физика | Б1.Б.12 | Информатика |
| Б1.Б.15 | Безопасность жизнедеятельности | | | | | | |
| Б1.Б.16 | Механика | Б1.Б.9 | Высшая математика | Б1.Б.10 | Физика | | |
| Б1.Б.17 | Информационно-измерительная техника | Б1.Б.10 | Физика | Б1.Б.12 | Информатика | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники |
| Б1.Б.18 | Основы электроники | Б1.Б.10 | Физика | | | | |
| Б1.Б.19 | Общая энергетика | Б1.Б.10 | Физика | | | | |
| Б1.Б.20 | Силовая электронная техника и преобразователи | Б1.Б.10 | Физика | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | | |
| Б1.В.ОД.1 | Выполнение работ по профессии рабочего | Б1.Б.9 | Высшая математика | Б1.Б.10 | Физика | | |
| Б1.В.ОД.2 | Материаловедение | Б1.Б.9 | Высшая математика | Б1.Б.10 | Физика | | |
| Б1.В.ОД.3 | Электрические машины | Б1.Б.9 | Высшая математика | Б1.Б.10 | Физика | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники |
| Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | Б1.Б.9 | Высшая математика | Б1.Б.10 | Физика | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники |
| Б1.В.ОД.5 | Надёжность электроэнергетических систем | Б1.Б.10 | Физика | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | | |
| Б1.В.ОД.6 | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | | |
| Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | | | | |
| Б1.В.ОД.8 | Электромагнитная совместимость и электро-безопасность | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | | | | |
| Б1.В.ОД.9 | Автоматика энергосистем | Б1.Б.18 | Основы электроники | Б1.В.ОД.3 | Электрические машины | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники |
| Б1.В.ОД.10 | Микропроцессорные информационно-управляющие системы | Б1.Б.18 | Основы электроники | Б1.Б.17 | Информационно-измерительная техника | | |
| Б1.В.ОД.11 | Техника высоких напряжений | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции | | |
| Б1.В.ОД.12 | Проектирование и эксплуатация устройств | Б1.В.ОД.6 | Релейная защита и автоматизация электротехники | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------|---|-----------|--|------------|---|-----------|-------------------------------------|
| | релейной защиты | | троэнергетических систем | | | | |
| Б1.В.ОД.13 | Компьютерные технологии и сети | Б1.Б.12 | Информатика | | | | |
| Б1.В.ОД.14 | Экономика и организация производства в электроэнергетике | Б1.Б.4 | Экономика | | | | |
| Б1.В.ОД.15 | Электроснабжение предприятий | Б1.Б.19 | Общая энергетика | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | | |
| Б1.В.ОД.16 | Применение ЭВМ в электроэнергетике | Б1.Б.12 | Информатика | | | | |
| Б1.В.ОД.17 | Диагностика силового оборудования электроэнергетических систем | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции | | |
| Б1.В.ОД.18 | Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах | Б1.Б.10 | Физика | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | | |
| Б1.В.ОД.19 | Информационные основы диспетчерского технологического управления | Б1.Б.17 | Информационно-измерительная техника | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | | |
| Б1.В.ОД.20 | Энергосбережение | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | Б1.В.ОД.15 | Электроснабжение предприятий | | |
| Б1.В.ОД.21 | Автоматическое управление в электроэнергетических системах | Б1.В.ОД.9 | Автоматика энергосистем | | | | |
| Б1.В.ОД.22 | Релейная защита сложных элементов энергосистем | Б1.В.ОД.6 | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем | Б1.В.ОД.12 | Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты | | |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Введение в профессиональную деятельность | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.1.2 | История электротехники | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Математическое моделирование систем и процессов | Б1.Б.9 | Высшая математика | Б1.Б.12 | Информатика | | |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Языки и методы программирования | Б1.Б.9 | Высшая математика | Б1.Б.12 | Информатика | | |
| Б1.В.ДВ.3.1 | Метрология, стандартизация и сертификация | Б1.Б.9 | Высшая математика | Б1.Б.10 | Физика | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники |
| Б1.В.ДВ.3.2 | Метрология и электрические измерения | Б1.Б.9 | Высшая математика | Б1.Б.10 | Физика | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники |
| Б1.В.ДВ.4.1 | Математические задачи электроэнергетики | Б1.Б.9 | Высшая математика | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | Б1.Б.16 | Механика |
| Б1.В.ДВ.4.2 | Алгоритмы решения задач электроэнергетики | Б1.Б.9 | Высшая математика | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | Б1.Б.16 | Механика |
| Б1.В.ДВ.5.1 | Электротехническое материаловедение | Б1.В.ОД.2 | Материаловедение | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | | |
| Б1.В.ДВ.5.2 | Изоляционные материалы и конструкции в электроэнергетике | Б1.В.ОД.2 | Материаловедение | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | | |
| Б1.В.ДВ.6.1 | Устойчивость электроэнергетических систем | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции |
| Б1.В.ДВ.6.2 | Режимы работы электроэнергетических систем | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции |
| Б1.В.ДВ.7.1 | Технические средства диспетчеризации и телеуправления | Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | | |
| Б1.В.ДВ.7.2 | Сооружение и монтаж устройств электроснабжения | Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | | |
| Б1.В.ДВ.8.1 | Русский язык и культура речи | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.8.2 | Риторика | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--------------|--|--------|-------------------------|--------|------------|--------|-------------------------|
| Б1.В.ДВ.9.1 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | Б1.Б.3 | Иностранный язык | Б1.Б.2 | Философия | Б1.Б.7 | Психология и педагогика |
| Б1.В.ДВ.9.2 | Основы межкультурной коммуникации | Б1.Б.3 | Иностранный язык | Б1.Б.2 | Философия | Б1.Б.7 | Психология и педагогика |
| Б1.В.ДВ.10.1 | Основы построения профессиональной карьеры | Б1.Б.7 | Психология и педагогика | | | | |
| Б1.В.ДВ.10.2 | Технологии построения карьеры | Б1.Б.7 | Психология и педагогика | | | | |
| Б1.В.ДВ.11.1 | Тайм-менеджмент | Б1.Б.7 | Психология и педагогика | Б1.Б.5 | Социология | | |
| Б1.В.ДВ.11.2 | Управление трудовым коллективом | Б1.Б.7 | Психология и педагогика | Б1.Б.5 | Социология | | |

| | | | | | | | |
|--------|---|-----------|---|------------|---|-----------|---|
| Б2.У.1 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Б1.В.ОД.1 | Выполнение работ по профессии рабочего | Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | Б1.Б.20 | Силовая электронная техника и преобразователи |
| Б2.П.1 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Б1.В.ОД.1 | Выполнение работ по профессии рабочего | Б2.У.1 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети |
| Б2.П.2 | Преддипломная практика | Б2.П.1 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Б2.Н.1 | Научно-исследовательская работа | Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции |
| Б2.Н.1 | Научно-исследовательская работа | Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | Б1.В.ОД.15 | Электроснабжение предприятий | Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции |
| Б3.Д.1 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | Б2.Н.1 | Научно-исследовательская работа | Б2.П.2 | Преддипломная практика | | |

Требования к результатам освоения основной образовательной программы

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская,

производственно-технологическая

| | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Общекультурные компетенции | | | | | | | | |
|---------------|--|--|---|---|--|---|--|--|--|--|
| | | ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности | ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности | ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | ОК-6: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия | ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию | ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | ОК-9: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций |
| Блок 1 | Базовая часть | | | | | | | | | |
| Б1.Б.1 | История | | + | | | | | | | |
| Б1.Б.2 | Философия | + | | | | | | | | |
| Б1.Б.3 | Иностранный язык | | | | | | | | | |
| Б1.Б.4 | Экономика | | | + | | | | | | |
| Б1.Б.5 | Социология | | | | | | | + | | |
| Б1.Б.6 | Правоведение | | | | | + | | | | |
| Б1.Б.7 | Психология и педагогика | | | | | | | + | | |
| Б1.Б.8 | Физическая культура и спорт | | | | | | | | + | |
| Б1.Б.9 | Высшая математика | | | | | | | | | |
| Б1.Б.10 | Физика | | | | | | | | | |
| Б1.Б.11 | Химия | | | | | | | | | |
| Б1.Б.12 | Информатика | | | | | | | | | |
| Б1.Б.13 | Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика | | | | | | | | | |
| Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | | | | | | | | | |
| Б1.Б.15 | Безопасность жизнедеятельности | | | | | | | | | + |
| Б1.Б.16 | Механика | | | | | | | | | |
| Б1.Б.17 | Информационно-измерительная техника | | | | | | | | | |
| Б1.Б.18 | Основы электроники | | | | | | | | | |
| Б1.Б.19 | Общая энергетика | | | | | | | | | |
| Б1.Б.20 | Силовая электронная техника и преобразователи | | | | | | | | | |
| | Вариативная часть | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.1 | Выполнение работ по профессии рабочего | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.2 | Материаловедение | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|---|--|---|---|--|--|--|--|---|--|
| Б1.В.ОД.3 | Электрические машины | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.5 | Надёжность электроэнергетических систем | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.6 | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.8 | Электромагнитная совместимость и электробезопасность | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.9 | Автоматика энергосистем | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.10 | Микропроцессорные информационно-управляющие системы | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.11 | Техника высоких напряжений | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.12 | Эксплуатация электроэнергетических сетей и систем | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.13 | Компьютерные технологии и сети | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.14 | Экономика и организация производства в электроэнергетике | | | + | | | | | | |
| Б1.В.ОД.15 | Электроснабжение предприятий | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.16 | Применение ЭВМ в электроэнергетике | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.17 | Диагностика силового оборудования электроэнергетических систем | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.18 | Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.19 | Информационные основы диспетчерского технологического управления | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.20 | Энергосбережение | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.21 | Автоматическое управление в электроэнергетических системах | | | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.22 | Релейная защита сложных элементов энергосистем | | | | | | | | | |
| | Элективные курсы по физической культуре и спорту | | | | | | | | + | |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Введение в профессиональную деятельность | | + | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.1.2 | История электротехники | | + | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Математическое моделирование систем и процессов | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Языки и методы программирования | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.3.1 | Метрология, стандартизация и сертификация | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.3.2 | Метрология и электрические измерения | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.4.1 | Математические задачи электро- | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | энергетики | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.4.2 | Алгоритмы решения задач электроэнергетики | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.5.1 | Электротехническое материаловедение | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.5.2 | Изоляционные материалы и конструкции в электроэнергетике | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.6.1 | Устойчивость электроэнергетических систем | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.6.2 | Режимы работы электроэнергетических систем | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.7.1 | Технические средства диспетчеризации и телеуправления | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.7.2 | Сооружение и монтаж устройств электроснабжения | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.8.1 | Русский язык и культура речи | | | | | | + | | | |
| Б1.В.ДВ.8.2 | Риторика | | | | | | + | | | |
| Б1.В.ДВ.9.1 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | | | | | | | + | | |
| Б1.В.ДВ.9.2 | Основы межкультурной коммуникации | | | | | | | + | | |
| Б1.В.ДВ.10.1 | Основы построения профессиональной карьеры | | | | | | | | + | |
| Б1.В.ДВ.10.2 | Технологии построения карьеры | | | | | | | | + | |
| Б1.В.ДВ.11.1 | Тайм-менеджмент | | | | | | | + | | |
| Б1.В.ДВ.11.2 | Управление трудовым коллективом | | | | | | | + | | |
| Блок 2 | Практики | | | | | | | | | |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | | | | | | | | | |
| Б3.Д | Подготовка и защита ВКР | | | | | | | | | |
| Б3.Д.1 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

| Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Общепрофессиональные компетенции | | |
|--|--|--|---|
| | ОПК-1: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК-2: способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ОПК-3: способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей |
| Блок 1 | Базовая часть | | |
| Б1.Б.1 | История | | |
| Б1.Б.2 | Философия | | |
| Б1.Б.3 | Иностранный язык | | |

| | | | | |
|------------|--|---|---|---|
| Б1.Б.4 | Экономика | | | |
| Б1.Б.5 | Социология | | | |
| Б1.Б.6 | Правоведение | | | |
| Б1.Б.7 | Психология и педагогика | | | |
| Б1.Б.8 | Физическая культура и спорт | | | |
| Б1.Б.9 | Высшая математика | | + | |
| Б1.Б.10 | Физика | | + | |
| Б1.Б.11 | Химия | | + | |
| Б1.Б.12 | Информатика | + | | |
| Б1.Б.13 | Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика | + | | |
| Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | | | + |
| Б1.Б.15 | Безопасность жизнедеятельности | | | |
| Б1.Б.16 | Механика | | + | |
| Б1.Б.17 | Информационно-измерительная техника | | | + |
| Б1.Б.18 | Основы электроники | | | + |
| Б1.Б.19 | Общая энергетика | | | + |
| Б1.Б.20 | Силовая электронная техника и преобразователи | | + | + |
| | Вариативная часть | | | |
| Б1.В.ОД.1 | Выполнение работ по профессии рабочего | | | + |
| Б1.В.ОД.2 | Материаловедение | | + | |
| Б1.В.ОД.3 | Электрические машины | | | |
| Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | | | |
| Б1.В.ОД.5 | Надёжность электроэнергетических систем | | + | |
| Б1.В.ОД.6 | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем | | | |
| Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции | | | |
| Б1.В.ОД.8 | Электромагнитная совместимость и электробезопасность | | | |
| Б1.В.ОД.9 | Автоматика энергосистем | | | |
| Б1.В.ОД.10 | Микропроцессорные информационно-управляющие системы | | | |
| Б1.В.ОД.11 | Техника высоких напряжений | | | |
| Б1.В.ОД.12 | Эксплуатация электроэнергетических сетей и систем | | | |
| Б1.В.ОД.13 | Компьютерные технологии и сети | + | | |
| Б1.В.ОД.14 | Экономика и организация производства в электроэнергетике | | | |
| Б1.В.ОД.15 | Электроснабжение предприятий | | | |
| Б1.В.ОД.16 | Применение ЭВМ в электроэнергетике | | | |

| | | | | |
|--------------|---|--|---|---|
| Б1.В.ОД.17 | Диагностика силового оборудования электроэнергетических систем | | | |
| Б1.В.ОД.18 | Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах | | | |
| Б1.В.ОД.19 | Информационные основы диспетчерского технологического управления | | | |
| Б1.В.ОД.20 | Энергосбережение | | + | + |
| Б1.В.ОД.21 | Автоматическое управление в электроэнергетических системах | | | |
| Б1.В.ОД.22 | Релейная защита сложных элементов энергосистем | | | |
| | Элективные курсы по физической культуре и спорту | | | |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Введение в профессиональную деятельность | | | |
| Б1.В.ДВ.1.2 | История электротехники | | | |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Математическое моделирование систем и процессов | | + | + |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Языки и методы программирования | | + | + |
| Б1.В.ДВ.3.1 | Метрология, стандартизация и сертификация | | + | |
| Б1.В.ДВ.3.2 | Метрология и электрические измерения | | + | |
| Б1.В.ДВ.4.1 | Математические задачи электроэнергетики | | + | + |
| Б1.В.ДВ.4.2 | Алгоритмы решения задач электроэнергетики | | + | + |
| Б1.В.ДВ.5.1 | Электротехническое материаловедение | | | |
| Б1.В.ДВ.5.2 | Изоляционные материалы и конструкции в электроэнергетике | | | |
| Б1.В.ДВ.6.1 | Устойчивость электроэнергетических систем | | | |
| Б1.В.ДВ.6.2 | Режимы работы электроэнергетических систем | | | |
| Б1.В.ДВ.7.1 | Технические средства диспетчеризации и телеуправления | | | |
| Б1.В.ДВ.7.2 | Сооружение и монтаж устройств электроснабжения | | | |
| Б1.В.ДВ.8.1 | Русский язык и культура речи | | | |
| Б1.В.ДВ.8.2 | Риторика | | | |
| Б1.В.ДВ.9.1 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | | | |
| Б1.В.ДВ.9.2 | Основы межкультурной коммуникации | | | |
| Б1.В.ДВ.10.1 | Основы построения профессиональ- | | | |

| | | | | |
|---------------|--|---|---|---|
| | ной карьеры | | | |
| Б1.В.ДВ.10.2 | Технологии построения карьеры | | | |
| Б1.В.ДВ.11.1 | Тайм-менеджмент | | | |
| Б1.В.ДВ.11.2 | Управление трудовым коллективом | | | |
| Блок 2 | Практики | | | |
| Б2.П.2 | Преддипломная практика | + | | |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | | | |
| Б3.Д | Подготовка и защита ВКР | | | |
| Б3.Д.1 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + |

| | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Профессиональные компетенции | | | | |
|---------------|--|---|--|--|--|---|
| | | ПК-1: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований | ПК-2: способностью самостоятельно выполнять исследования | ПК-5: готовностью определять параметры обслуживания объектов профессиональной деятельности | ПК-6: способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности | ПК-7: готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике |
| Блок 1 | Базовая часть | | | | | |
| Б1.Б.1 | История | | | | | |
| Б1.Б.2 | Философия | | | | | |
| Б1.Б.3 | Иностранный язык | | | | | |
| Б1.Б.4 | Экономика | | | | | |
| Б1.Б.5 | Социология | | | | | |
| Б1.Б.6 | Правоведение | | | | | |
| Б1.Б.7 | Психология и педагогика | | | | | |
| Б1.Б.8 | Физическая культура и спорт | | | | | |
| Б1.Б.9 | Высшая математика | | | | | |
| Б1.Б.10 | Физика | | | | | |
| Б1.Б.11 | Химия | | | | | |
| Б1.Б.12 | Информатика | | | | | |
| Б1.Б.13 | Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика | | | | | |
| Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | | | | | |
| Б1.Б.15 | Безопасность жизнедеятельности | | | | | |
| Б1.Б.16 | Механика | | | | | |
| Б1.Б.17 | Информационно-измерительная техника | | | | | |
| Б1.Б.18 | Основы электроники | | | | | |
| Б1.Б.19 | Общая энергетика | | | + | | |
| Б1.Б.20 | Силовая электронная техника и пре- | | | | | |

| | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|
| | образователи | | | | | |
| | Вариативная часть | | | | | |
| Б1.В.ОД.1 | Выполнение работ по профессии рабочего | | | | | |
| Б1.В.ОД.2 | Материаловедение | + | + | | | |
| Б1.В.ОД.3 | Электрические машины | | | + | | |
| Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | | | + | + | |
| Б1.В.ОД.5 | Надёжность электроэнергетических систем | | + | | | |
| Б1.В.ОД.6 | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем | | + | + | | |
| Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции | | | + | + | |
| Б1.В.ОД.8 | Электромагнитная совместимость и электробезопасность | | | | | |
| Б1.В.ОД.9 | Автоматика энергосистем | | | | + | + |
| Б1.В.ОД.10 | Микропроцессорные информационно-управляющие системы | + | | | | |
| Б1.В.ОД.11 | Техника высоких напряжений | + | + | | | |
| Б1.В.ОД.12 | Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты | | | | | |
| Б1.В.ОД.13 | Компьютерные технологии и сети | | + | | | |
| Б1.В.ОД.14 | Экономика и организация производства в электроэнергетике | | | | | |
| Б1.В.ОД.15 | Электроснабжение предприятий | | | | + | + |
| Б1.В.ОД.16 | Применение ЭВМ в электроэнергетике | | | | + | |
| Б1.В.ОД.17 | Диагностика силового оборудования электроэнергетических систем | | | | | |
| Б1.В.ОД.18 | Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах | | | + | + | |
| Б1.В.ОД.19 | Информационные основы диспетчерского технологического управления | | | | | + |
| Б1.В.ОД.20 | Энергосбережение | | | | | |
| Б1.В.ОД.21 | Автоматическое управление в электроэнергетических системах | | | | + | + |
| Б1.В.ОД.22 | Релейная защита сложных элементов энергосистем | | | | + | + |
| | Элективные курсы по физической культуре и спорту | | | | | |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Введение в профессиональную деятельность | | | | | |
| Б1.В.ДВ.1.2 | История электротехники | | | | | |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Математическое моделирование систем и процессов | | | | | + |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Языки и методы программирования | | | | | + |

| | | | | | | |
|---------------|--|---|---|--|---|---|
| Б1.В.ДВ.3.1 | Метрология, стандартизация и сертификация | | | | | |
| Б1.В.ДВ.3.2 | Метрология и электрические измерения | | | | | |
| Б1.В.ДВ.4.1 | Математические задачи электроэнергетики | | | | + | |
| Б1.В.ДВ.4.2 | Алгоритмы решения задач электроэнергетики | | | | + | |
| Б1.В.ДВ.5.1 | Электротехническое материаловедение | + | + | | | |
| Б1.В.ДВ.5.2 | Изоляционные материалы и конструкции в электроэнергетике | + | + | | | |
| Б1.В.ДВ.6.1 | Устойчивость электроэнергетических систем | | | | + | + |
| Б1.В.ДВ.6.2 | Режимы работы электроэнергетических систем | | | | + | + |
| Б1.В.ДВ.7.1 | Технические средства диспетчеризации и телеуправления | | | | | |
| Б1.В.ДВ.7.2 | Сооружение и монтаж устройств электроснабжения | | | | | |
| Б1.В.ДВ.8.1 | Русский язык и культура речи | | | | | |
| Б1.В.ДВ.8.2 | Риторика | | | | | |
| Б1.В.ДВ.9.1 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | | | | | |
| Б1.В.ДВ.9.2 | Основы межкультурной коммуникации | | | | | |
| Б1.В.ДВ.10.1 | Основы построения профессиональной карьеры | + | | | | |
| Б1.В.ДВ.10.2 | Технологии построения карьеры | + | | | | |
| Б1.В.ДВ.11.1 | Тайм-менеджмент | | | | | |
| Б1.В.ДВ.11.2 | Управление трудовым коллективом | | | | | |
| Блок 2 | Практики | | | | | |
| Б2.У.1 | Учебная практика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | | | | + | |
| Б2.Н | Научно-исследовательская работа | | | | | |
| Б2.Н.1 | Научно-исследовательская работа | + | + | | | |
| Б2.П.1 | Производственная практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | | | | + | + |
| Б2.П.2 | Преддипломная практика | | | | | |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------|--|--|---|--|---|---|
| Б3.Д | Подготовка и защита ВКР | | | | | |
| Б3.Д.1 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + | + | + |
| | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Профессиональные компетенции | | | | |
| | | ПК-8: способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса | ПК-9: способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию | ПК-10: способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда | | |
| Блок 1 | Базовая часть | | | | | |
| Б1.Б.1 | История | | | | | |
| Б1.Б.2 | Философия | | | | | |
| Б1.Б.3 | Иностранный язык | | | | | |
| Б1.Б.4 | Экономика | | | | | |
| Б1.Б.5 | Социология | | | | | |
| Б1.Б.6 | Правоведение | | | | | |
| Б1.Б.7 | Психология и педагогика | | | | | |
| Б1.Б.8 | Физическая культура и спорт | | | | | |
| Б1.Б.9 | Высшая математика | | | | | |
| Б1.Б.10 | Физика | | | | | |
| Б1.Б.11 | Химия | | | | | |
| Б1.Б.12 | Информатика | | | | | |
| Б1.Б.13 | Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика | | | | | |
| Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | | | | | |
| Б1.Б.15 | Безопасность жизнедеятельности | | | + | | |
| Б1.Б.16 | Механика | | | | | |
| Б1.Б.17 | Информационно-измерительная техника | + | | | | |
| Б1.Б.18 | Основы электроники | | | | | |
| Б1.Б.19 | Общая энергетика | | | | | |
| Б1.Б.20 | Силовая электронная техника и преобразователи | | | | | |
| | Вариативная часть | | | | | |
| Б1.В.ОД.1 | Выполнение работ по профессии рабочего | | | + | | |
| Б1.В.ОД.2 | Материаловедение | | | | | |
| Б1.В.ОД.3 | Электрические машины | | | | | |
| Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | | | | | |
| Б1.В.ОД.5 | Надёжность электроэнергетических систем | | | | | |
| Б1.В.ОД.6 | Релейная защита и автоматизация | | | | | |

| | | | | | | |
|-------------|---|---|--|---|---|--|
| | электроэнергетических систем | | | | | |
| Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции | | | | | |
| Б1.В.ОД.8 | Электромагнитная совместимость и электробезопасность | | | | + | |
| Б1.В.ОД.9 | Автоматика энергосистем | | | | | |
| Б1.В.ОД.10 | Микропроцессорные информационно-управляющие системы | + | | | | |
| Б1.В.ОД.11 | Техника высоких напряжений | + | | | | |
| Б1.В.ОД.12 | Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты | | | + | | |
| Б1.В.ОД.13 | Компьютерные технологии и сети | | | | | |
| Б1.В.ОД.14 | Экономика и организация производства в электроэнергетике | | | | | |
| Б1.В.ОД.15 | Электроснабжение предприятий | | | | | |
| Б1.В.ОД.16 | Применение ЭВМ в электроэнергетике | | | | | |
| Б1.В.ОД.17 | Диагностика силового оборудования электроэнергетических систем | + | | | | |
| Б1.В.ОД.18 | Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах | | | | | |
| Б1.В.ОД.19 | Информационные основы диспетчерского технологического управления | + | | | | |
| Б1.В.ОД.20 | Энергосбережение | | | | | |
| Б1.В.ОД.21 | Автоматическое управление в электроэнергетических системах | | | | | |
| Б1.В.ОД.22 | Релейная защита сложных элементов энергосистем | | | | | |
| | Элективные курсы по физической культуре и спорту | | | | | |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Введение в профессиональную деятельность | | | | | |
| Б1.В.ДВ.1.2 | История электротехники | | | | | |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Математическое моделирование систем и процессов | | | | | |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Языки и методы программирования | | | | | |
| Б1.В.ДВ.3.1 | Метрология, стандартизация и сертификация | + | | | | |
| Б1.В.ДВ.3.2 | Метрология и электрические измерения | + | | | | |
| Б1.В.ДВ.4.1 | Математические задачи электроэнергетики | | | | | |
| Б1.В.ДВ.4.2 | Алгоритмы решения задач электроэнергетики | | | | | |
| Б1.В.ДВ.5.1 | Электротехническое материаловедение | + | | | | |
| Б1.В.ДВ.5.2 | Изоляционные материалы и кон- | + | | | | |

| | | | | | | |
|---------------|--|---|---|---|--|--|
| | струкции в электроэнергетике | | | | | |
| Б1.В.ДВ.6.1 | Устойчивость электроэнергетических систем | | | | | |
| Б1.В.ДВ.6.2 | Режимы работы электроэнергетических систем | | | | | |
| Б1.В.ДВ.7.1 | Технические средства диспетчеризации и телеуправления | + | + | | | |
| Б1.В.ДВ.7.2 | Сооружение и монтаж устройств электроснабжения | + | + | | | |
| Б1.В.ДВ.8.1 | Русский язык и культура речи | | + | | | |
| Б1.В.ДВ.8.2 | Риторика | | + | | | |
| Б1.В.ДВ.9.1 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | | | | | |
| Б1.В.ДВ.9.2 | Основы межкультурной коммуникации | | | | | |
| Б1.В.ДВ.10.1 | Основы построения профессиональной карьеры | | | | | |
| Б1.В.ДВ.10.2 | Технологии построения карьеры | | | | | |
| Б1.В.ДВ.11.1 | Тайм-менеджмент | | | | | |
| Б1.В.ДВ.11.2 | Управление трудовым коллективом | | | | | |
| Блок 2 | Практики | | | | | |
| Б2.У.1 | Учебная практика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | + | | | | |
| Б2.Н | Научно-исследовательская работа | | | | | |
| Б2.Н.1 | Научно-исследовательская работа | | | | | |
| Б2.П.1 | Производственная практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | | + | + | | |
| Б2.П.2 | Преддипломная практика | | | | | |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | | | | | |
| Б3.Д | Подготовка и защита ВКР | | | | | |
| Б3.Д.1 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + | | |

Профессиональные компетенции с учетом направленности программы бакалавриата на конкретные области знания

| | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Профессиональные компетенции | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|---|--|--|
| | | ПК-3: способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования | ПК-4: способностью проводить обоснование проектных решений | ПК-18: способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей | ПК-19: способностью к организации работы малых коллективов исполнителей | ПК-20: способностью к решению задач в области организации и нормирования труда | ПК-21: готовностью к оценке основных производственных фондов |
| Блок 1 | Базовая часть | | | | | | |
| Б1.Б.1 | История | | | | | | |
| Б1.Б.2 | Философия | | | | | | |
| Б1.Б.3 | Иностранный язык | | | | | | |
| Б1.Б.4 | Экономика | | | | | | |
| Б1.Б.5 | Социология | | | | | | |
| Б1.Б.6 | Правоведение | | | | | | |
| Б1.Б.7 | Психология и педагогика | | | | | | |
| Б1.Б.8 | Физическая культура и спорт | | | | | | |
| Б1.Б.9 | Высшая математика | | | | | | |
| Б1.Б.10 | Физика | | | | | | |
| Б1.Б.11 | Химия | | | | | | |
| Б1.Б.12 | Информатика | | | | | | |
| Б1.Б.13 | Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика | | | | | | |
| Б1.Б.14 | Теоретические основы электротехники | | | | | | |
| Б1.Б.15 | Безопасность жизнедеятельности | | | | | | |
| Б1.Б.16 | Механика | | | | | | |
| Б1.Б.17 | Информационно-измерительная техника | | | | | | |
| Б1.Б.18 | Основы электроники | | | | | | |
| Б1.Б.19 | Общая энергетика | | | | | | |
| Б1.Б.20 | Силовая электронная техника и преобразователи | | | | | | |
| | Вариативная часть | | | | | | |
| Б1.В.ОД.1 | Выполнение работ по профессии рабочего | | | | | | |
| Б1.В.ОД.2 | Материаловедение | | | | | | |
| Б1.В.ОД.3 | Электрические машины | | | | | | |
| Б1.В.ОД.4 | Электроэнергетические системы и сети | | | | | | |
| Б1.В.ОД.5 | Надёжность электроэнергетических систем | | | | | | |
| Б1.В.ОД.6 | Релейная защита и автоматизация | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|--|--|---|---|
| | электроэнергетических систем | | | | | | |
| Б1.В.ОД.7 | Электрические станции и подстанции | | | | | | |
| Б1.В.ОД.8 | Электромагнитная совместимость и электробезопасность | | | | | | |
| Б1.В.ОД.9 | Автоматика энергосистем | | | | | | |
| Б1.В.ОД.10 | Микропроцессорные информационно-управляющие системы | | | | | | |
| Б1.В.ОД.11 | Техника высоких напряжений | | | | | | |
| Б1.В.ОД.12 | Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты | | | | | | |
| Б1.В.ОД.13 | Компьютерные технологии и сети | | | | | | |
| Б1.В.ОД.14 | Экономика и организация производства в электроэнергетике | | + | | | + | + |
| Б1.В.ОД.15 | Электроснабжение предприятий | | | | | | |
| Б1.В.ОД.16 | Применение ЭВМ в электроэнергетике | | | | | | |
| Б1.В.ОД.17 | Диагностика силового оборудования электроэнергетических систем | | | | | | |
| Б1.В.ОД.18 | Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах | | | | | | |
| Б1.В.ОД.19 | Информационные основы диспетчерского технологического управления | | | | | | |
| Б1.В.ОД.20 | Энергосбережение | + | | | | | |
| Б1.В.ОД.21 | Автоматизация систем электроснабжения | | | | | | |
| Б1.В.ОД.22 | Релейная защита сложных элементов энергосистем | | | | | | |
| | Элективные курсы по физической культуре и спорту | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.1.1 | Введение в профессиональную деятельность | + | | | | | |
| Б1.В.ДВ.1.2 | История электротехники | + | | | | | |
| Б1.В.ДВ.2.1 | Математическое моделирование систем и процессов | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.2.2 | Языки и методы программирования | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.3.1 | Метрология, стандартизация и сертификация | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.3.2 | Метрология и электрические измерения | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.4.1 | Математические задачи электроэнергетики | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.4.2 | Алгоритмы решения задач электроэнергетики | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.5.1 | Электротехническое материаловедение | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.5.2 | Изоляционные материалы и кон- | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------|--|---|---|---|---|---|---|
| | струкции в электроэнергетике | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.6.1 | Устойчивость электроэнергетических систем | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.6.2 | Режимы работы электроэнергетических систем | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.7.1 | Технические средства диспетчеризации и телеуправления | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.7.2 | Сооружение и монтаж устройств электроснабжения | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.8.1 | Русский язык и культура речи | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.8.2 | Риторика | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.9.1 | Иностранный язык в профессиональной деятельности | | | + | | | |
| Б1.В.ДВ.9.2 | Основы межкультурной коммуникации | | | + | | | |
| Б1.В.ДВ.10.1 | Основы построения профессиональной карьеры | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.10.2 | Технологии построения карьеры | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.11.1 | Тайм-менеджмент | | | | | + | |
| Б1.В.ДВ.11.2 | Управление трудовым коллективом | | | | | + | |
| Блок 2 | Практики | | | | | | |
| Б2.У.1 | Учебная практика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | | | | | | |
| Б2.П.1 | Производственная практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | | | | | | |
| Б2.П.2 | Преддипломная практика | + | + | | | | |
| Б2.П.3 | Научно-исследовательская работа | | | | | | |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | | | | | | |
| Б3.Д | Подготовка и защита ВКР | | | | | | |
| Б3.Д.1 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + | + | + | + |

Общую характеристику ОПОП разработали:

Зав. кафедрой «Системы электроснабжения»,
к.т.н., доцент



енко Иван Владимирович

Старший преподаватель «Системы электроснабжения»,



енко Сергей Анатольевич

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» утвержден в установленном порядке и приведен в приложении 1. Электронная версия размещена на сайте университета.

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график приведен в учебном плане по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем». Электронная версия размещена на сайте университета.

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочие программы дисциплин в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии расположены по адресу О:/Структурные подразделения /УМУ/РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ/13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем». Согласно стандарту ДВГУПС СТ 02-37-15 хранятся на кафедрах, ответственных за ОПОП.

5. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Рабочие программы практик в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии расположены по адресу О:/Структурные подразделения /УМУ/ОПОП/13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»/РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ. Согласно стандарту ДВГУПС СТ 02-37-15 хранятся на кафедрах, ответственных за ОПОП.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Методические материалы имеются в необходимом объеме. Представлены в РПД и ПП в виде перечня основной и дополнительной литературы. Методические материалы по освоению студентами дисциплин и практик и разработанные преподавателями университета приведены в рабочих программах дисциплин и практик. Электронные версии имеются в НТБ ДВГУПС.

Электронная версия Программы итоговой (государственной итоговой) аттестации расположена по адресу О:/Структурные подразделения /УМУ/ОПОП/13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»/ПРОГРАММЫ ГИА.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства, представленные в виде фонда оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС ПА) и фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации (ФОС ГИА) разработаны и утверждены.

7.1. ФОС промежуточной аттестации

ФОС ПА являются приложением к рабочей программе дисциплины и/или рабочей программы практики.

7.2. ФОС государственной итоговой аттестации

ФОС ГИА содержат:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- матрица наличия оценочных средств по направлению подготовки;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Электронная версия ФОС ГИА расположена по адресу О:/Структурные подразделения /УМУ/ОПОП/13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»/ФОС ГИА.