

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

УТВЕРЖДАЮ  
ректор, профессор  
Ю. А. Давыдов  
«20» 03 2017 г.  
МП



## 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:  
проектно-конструкторская, производственно-технологическая, монтажно-наладочная, сервисно-эксплуатационная, организационно-управленческая

Квалификация выпускника - бакалавр

Хабаровск  
2017


Обсуждена на заседании кафедры «Системы электроснабжения»

« 22 » 02 20 17 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой  И.В. Игнатенко

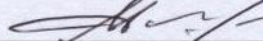
Одобрена на заседании Методической комиссии по родственным направлениям и специальностям «Электроэнергетика и электротехника»

« 28 » 02 20 17 г., протокол № 2

Председатель  И.В. Игнатенко

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

« 28 » 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.....	3
2. Учебный план .....	60
3. Календарный учебный график.....	60
4. Рабочие программы дисциплины.....	60
5. Программы практик.....	60
6. Методические материалы.....	60
7. Оценочные средства.....	61
7.1. ФОС промежуточной аттестации.....	61
7.2. ФОС государственной итоговой аттестации.....	61

## 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;
- сбор и анализ данных для проектирования;
- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение обоснования проектных расчетов;
- 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; монтажно-наладочная деятельность:
  - монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности; проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности;
  - составление заявок на оборудование и запасные части; подготовка технической документации на ремонт;
  - организация работы малых коллективов исполнителей; планирование работы персонала;
  - планирование работы первичных производственных подразделений; оценка результатов деятельности;
  - подготовка данных для принятия управленческих решений; участие в принятии управленческих решений.
- владеющих навыками проектирования электрических машин и электропривода, 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, трудоёмкость 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	5 лет	240

**Присваиваемая квалификация:** бакалавр

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

**Виды профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС:**

- Научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;

- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

**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 программы бакалавриата должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

– 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 деятельности (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 воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

– способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

– способностью использовать методы и средства 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 программы бакалавриата должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

– 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 программы бакалавриата должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК):**

**научно-исследовательская деятельность:**

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

– способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2);

**проектно-конструкторская деятельность:**

– способностью принимать участие 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);

**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);

**монтажно-наладочная деятельность:**

– способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-11);

– готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-12);

**сервисно-эксплуатационная деятельность:**

– способностью участвовать в пуско-наладочных работах (ПК-13);

– способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14);

– способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования (ПК-15);

– готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике (ПК-16);

– готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-17);

**организационно-управленческая деятельность:**

- 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 университета, 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 электроснабжения».

### **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.dvgsups.ru](http://do.dvgsups.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 чернобыльской 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 concurent All Platform Lic 25-49 AE (CDMA Reference Blockset concurent AE)
- MATLAB Tbx concurent All Platform Lic 25-49 AE (Communications blockset concurent AE)
- MATLAB Tbx concurent All Platform Lic 25-49 AE (Communications Toolbox concurent AE)
- MATLAB Tbx concurent All Platform Lic 25-49 AE (Signal Pocessing Toolbox concurent AE)
- Simulink concurent All Platform Lic 25-49 AE
- MATLAB concurent 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
- ACT 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 Primum  
 Total Commander 7.x 55-100  
 Учебный комплект ПО Компас 3D V11 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении.  
 Windos 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.dvguips.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. Логины и пароли выдает библиотека.

Кроме того университет имеет доступ к:

Справочно-правовой системы «Гарант»; Справочно-правовой системы «Тех-эксперт»; 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 зарегистрированных 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 38,28 % (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 дисциплин и их основные разделы	Общая трудоёмкость (часы/ зачётные единицы)
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	<b>8104/216</b>
<b>Б1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>	<b>4284/119</b>
Б1.Б.1	<p><b>История</b>                      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 Восточной 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><b>Философия</b> Философия, ее предмет и место в культуре. Философия Древнего мира. Европейская философия Средних веков и 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.</p>	72/2
Б1.Б.3	<p><b>Иностранный язык</b> Основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипций и 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. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Чтение учебных текстов и текстов широкому профилю специальности. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, эссе, деловое письмо.</p>	360/10
Б1.Б.4	<p><b>Экономика</b> 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.</p>	144/4
Б1.Б.5	<p><b>Высшая математика</b> 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 ве-</p>	504/14

	роятностей. Начала математической статистики.	
Б1.Б.6	<b>Физика</b> 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 атомного ядра и элементарных частиц.	468/13
Б1.Б.7	<b>Химия</b> 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.	144/4
Б1.Б.8	<b>Экология</b> Основные понятия экологии. Классификация и основные свойства экологических систем. Глобальные экологические проблемы. Взаимодействие организма и среды. Условия и ресурсы среды. Популяции. Сообщества. Экосистемы. Биосфера. Человек в биосфере. Экология атмосферы. Экономика и правовые основы природопользования. Инженерная защита окружающей среды. Системы экологического мониторинга. Организационно-правовые основы экологии.	72/2
Б1.Б.9	<b>Информатика</b> Основные разделы. Понятие информации, 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; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.	72/2
Б1.Б.10	<b>Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика</b> 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 про-	252/7



	граммные продукты: Autocad, Visio, Inventor.	
Б1.Б.11	<p><b>Теоретические основы электротехники</b></p> <p>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 цепи постоянного тока. Магнитные цепи. Нелинейные эл.цепи переменного тока. Переходные процессы в нелинейных эл.цепях. Синтез электрических цепей. Электрическое поле в проводящих средах. Магнитное поле постоянного тока. Электромагнитное поле.</p>	432/12
Б1.Б.12	<p><b>Общая энергетика</b></p> <p>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).</p> <p>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 и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Перспективы использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии.</p>	108/3

Б1.Б.13	<p><b>Конструкционное материаловедение</b>          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 цепи постоянного тока. Магнитные цепи. Нелинейные эл.цепи переменного тока. Переходные процессы в нелинейных эл.цепях. Синтез электрических цепей. Электрическое поле в проводящих средах. Магнитное поле постоянного тока. Электромагнитное поле.</p>	108/3
Б1.Б.14	<p><b>Электротехническое материаловедение</b>          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.</p>	144/4
Б1.Б.15	<p><b>Электрические машины</b>          Физические законы, лежащие в основе работы электрических индукционных машин, электрические машины постоянного тока, расчет и построение схем обмоток электрических машин, трансформаторы, асинхронные электрические машины, синхронные машины.</p>	288/8
Б1.Б.16	<p><b>Безопасность жизнедеятельности</b>          Основные положения законодательства о труде. Организация 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.</p>	72/2
Б1.Б.17	<p><b>Прикладная механика</b>          Машины и механизмы (общие положения), структурный, кинематический, динамический и силовой анализ. Синтез механизмов. Особенности проектирования изделий: виды</p>	108/3

	изделий, требования к ним, стадии разработки. Принципы инженерных расчетов: расчетные модели геометрической формы, материала и предельного состояния, типовые элементы изделий. Напряженное состояние детали и элементарного объема материала. Механические свойства конструкционных материалов. Расчет несущей способности типовых элементов. Сопряжение деталей. Технические измерения, допуски и просадки, размерные цепи. Механические передачи трением и зацеплением. Валы и оси, соединения вал-втулка. Опоры скольжения и качения. Уплотнительные устройства. Упругие элементы. Муфты. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые. Корпусные детали.	
Б1.Б.18	<p><b>Электроэнергетические системы и сети</b></p> <p>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 Р 54149-2010, их нормированные значения; регулирование частоты в электроэнергетической системе; источники реактивной мощности в электроэнергетических 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.</p>	144/4
Б1.Б.19	<p><b>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</b></p> <p>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.</p>	180/5
Б1.Б.20	<p><b>Электрические станции и подстанции</b></p> <p>Основные разделы. 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</p>	180/5

	<p>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. Схемы электрических соединений распределительных устройств разных типов. Схемы электрических соединений электростанций и подстанций. Системы собственных нужд электростанций и подстанций. Конструкции распределительных устройств.</p>	
Б1.Б.21	<p><b>Техника высоких напряжений</b>  Основные разделы. Внешняя изоляция. Внутренняя изоляция. Изоляционные конструкции оборудования высокого напряжения. Молниезащита и грозовые перенапряжения. Внутренние перенапряжения. Координация изоляции. Методы испытания и диагностики изоляции.</p>	144/4
Б1.Б.22	<p><b>Электроснабжение</b>  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.</p>	72/2
Б1.Б.23	<p><b>Физическая культура и спорт</b>  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 методика проведения учебных занятий по видам спорта. Организация и методика проведения спортивно-массовых мероприятий</p>	72/2
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>	<b>3820/97</b>
<b>Б1.В.О Д</b>	<b>Обязательные дисциплины</b>	<b>2232/62</b>
Б1.В.О	<b>Социология</b>	<b>72/2</b>

Д.1	Методологические основы социологии, Общество как социальная система, Социальные группы и социальные общности, Социальные институты и социальные организации, Культура, Личность, Социальная стратификация общества, Социальный конфликт	
Б1.В.О Д.2	<b>Правоведение</b> Общая теория права, Основы конституционного строя РФ, Основы Гражданского права, Основы Трудового права, Основы семейного права, Основы уголовного права и процесса, Основы административного, экологического и информационного права.	72/2
Б1.В.О Д.3	<b>Психология</b> 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.	72/2
Б1.В.О Д.4	<b>Теоретическая механика</b> 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.	144/4
Б1.В.О Д.5	<b>Избранные главы математики</b> Приближенное решение нелинейных уравнений, ДУ. Система ортогональных функций. Разложение функции. Ряд Фурье. Комплексная форма ряда Фурье. Преобразование Фурье. Метод Фурье для решения ДУ. Колебание струны. Распространение тепла в стержне. Задача о приближении. Интерполирование, экстраполирование, аппроксимация функции. Полином Лагранжа. Эмпирические формулы. Метод выбранных точек, метод средних, МНК. Временные ря-	144/4

	ды. Тренд, модель, прогноз. Основы теории надежности.	
Б1.В.О Д.6	<p><b>Компьютерные технологии и сети</b></p> <p>Приближенное решение нелинейных уравнений, ДУ. Система ортогональных функций. Разложение функции. Ряд Фурье. Комплексная форма ряда Фурье. Преобразование Фурье. Метод Фурье для решения ДУ. Колебание струны. Распространение тепла в стержне. Задача о приближении. Интерполирование, экстраполирование, аппроксимация функции. Полином Лагранжа. Эмпирические формулы. Метод выбранных точек, метод средних, МНК. Временные ряды. Тренд, модель, прогноз. Основы теории надежности.</p>	108/3
Б1.В.О Д.7	<p><b>Нетрадиционные источники энергии</b></p> <p>Традиционные и нетрадиционные источники энергии; запасы и ресурсы источников энергии; динамика потребления энергоресурсов и развитие энергетического хозяйства, экологические проблемы энергетики; место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека; использование энергии Солнца; физические основы процессов преобразования солнечной энергии; типы коллекторов; принципы их действия и методы расчетов; солнечные коллекторы с концентраторами; аккумулирование тепла; типы аккумуляторов и методы их расчета; солнечные электростанции; ветроэнергетические установки; запасы энергии ветра и возможности ее использования; ветровой кадастр России; расчет идеального и реального ветряка; типы ветроэнергетических установок; ветроэлектростанции; геотермальная энергия; тепловой режим земной коры, источники геотермального тепла; методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения; экологические показатели ГеоТЭС; использование энергии океана; энергетические ресурсы океана; энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений); понятие вторичных энергоресурсов; использование вторичных энергоресурсов для получения электрической энергии и теплоты; способы использования и преобразования вторичных энергоресурсов; отходы производства и сельскохозяйственные отходы; способы и возможности их использования в качестве первичных источников для получения электрической энергии и теплоты.</p>	72/2
Б1.В.О Д.8	<p><b>Метрология, стандартизация и сертификация</b></p> <p>Основные понятия метрологии, средства измерений, - виды измерений, - методы измерений, - погрешности средств измерений и измерений, - обработка результатов измерений, - обеспечение единства измерений, - стандартизация, - сертификация.</p>	108/3
Б1.В.О Д.9	<p><b>Основы электроники</b></p> <p>Основы электроники и ее задачи. Основы физики полупроводников. Полупроводники. Полупроводниковые диоды.</p>	144/4

	<p>Принцип действия, схемы включения и вольтамперные характеристики. Диоды Шоттки. Стабилитрон. Биполярные транзисторы и их использование в одиночных усилительных каскадах. Униполярные и IGBT транзисторы. Тиристоры. Элементы оптоэлектроники и интегральные микросхемы. Логические элементы и устройства. Усилители. Общая схема включения усилителей. Усилители постоянного тока. Операционные усилители и использование их в электронных устройствах. Импульсные устройства на транзисторах. Генераторы импульсов на операционных усилителях и логических элементах</p>	
<p>Б1.В.О Д.10</p>	<p><b>Информационные основы диспетчерского технологического управления</b>  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 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.</p>	<p>72/2</p>
<p>Б1.В.О Д.11</p>	<p><b>Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах</b>  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>	<p>180/5</p>
<p>Б1.В.О Д.12</p>	<p><b>Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах</b>  основные характеристики важнейших элементов электрической системы; практические критерии статической устойчивости; динамическая устойчивость электрических систем; переходные процессы в узлах нагрузки при больших</p>	<p>108/3</p>

	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.О Д.13	<b>Электромагнитная совместимость и средства защиты</b> понятия и определения ЭМС, электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики, обеспечение электромагнитной совместимости, биологическое воздействие электромагнитных полей.	144/4
Б1.В.О Д.14	<b>Информационно-измерительная техника</b> Измерение электрических и неэлектрических величин. Электронные аналоговые и цифровые измерительные приборы. Информационно-измерительные системы. Полупроводниковые приборы. Усилители переменного и постоянного тока. Схемы на операционных усилителях. Логические элементы, комбинационные логические схемы. Последовательностные логические устройства.	108/3
Б1.В.О Д.15	<b>Основы технической диагностики</b> Цели и задачи технического диагностирования оборудования. Математические модели и методы в теории технической диагностики. Анализ граф моделей. Основные типы и свойства напольных и бортовых систем технического диагностирования.	72/2
Б1.В.О Д.16	<b>Надёжность электроэнергетических систем</b> 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	108/3
Б1.В.О Д.17	<b>Элементы автоматических устройств</b> Элементы электронной техники. Операционные усилители и средства аналоговой автоматики. Топологический анализ и расчет аналоговых электронных устройств на базе операционных усилителей. Активные фильтры и генераторы электрических сигналов. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Логические и цифровые элементы. Сумматоры и арифметико-логические устройства. Триггерные устройства (элементарные автоматы).	108/3
Б1.В.О Д.18	<b>Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты</b> 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 защиты трансформаторов, генераторов и блоков. Измери-	72/2



	тельные органы. Организация работы и эксплуатация устройств релейной защиты	
Б1.В.О Д.19	<b>Автоматическое управление в электроэнергетических системах</b> Введение. 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.	72/2
Б1.В.О Д.20	<b>Релейная защита сложных элементов энергосистем</b> 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.О Д.21	<b>Автоматика энергосистем</b> 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.	108/3
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	<b>1588/35</b>
	<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 методика проведения учебных занятий по видам спорта. Организация и методика проведения спортивно-массовых мероприятий	328
Б1.В.ДВ. 1		72/2
1	<b>Введение в профессиональную деятельность</b>	

	<p>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 по профилю «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».</p>	
2	<p><b>История электроэнергетики</b>  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 по профилю «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».</p>	
Б1.В.ДВ .2		72/2
1	<p><b>Деловой иностранный язык</b>  Коммуникация в бизнесе. Преимущества изучения других иностранных языков. Процедура подачи заявлений на работу. Отношение к работе. Особенности написания резюме. Занятость. Условия труда в компаниях. Выбор подходящего кандидата на должность. Преимущества и недостатки свободной торговли. Размещение заказов по телефону. Проблемы импорта и экспорта. Маркетинг. Разра-</p>	

	<p>ботка маркетинговой стратегии. Розничная торговля. Решение проблем розничной торговли. Конкуренция. Стратегии продвижения компании. Изобретения и инновации. Приёмы для успешных продаж. Переговоры. Исследования рынка, реклама. Выпуск нового продукта. Экономика и инвестиции. Фондовый рынок. Деловая этика. Неэтичное поведение на рабочем месте.</p>	
2	<p><b>Психология управления</b>  Предмет и методы современной психологии управления. Социально-психологическая характеристика управления и управленческой деятельности. Психологические подходы и компетенции управления. Управленческие задачи и их специфика. Познавательные процессы в управленческой деятельности. Общие и специальные способности к управленческой деятельности. Власть как регулятор управленческой деятельности. Теории лидерства и стили управления. Теории личности и возможности их использования в управленческой деятельности. Система регуляции поведения и деятельности личности. Понятие мотивации и её роль в управлении. Командообразование и психологический климат в коллективе. Стресс в деятельности руководителя. Психологическая конфликтология в управлении. Психологические особенности управленческого общения. Переговоры в управленческой деятельности руководителя.</p>	
3	<p><b>Военная подготовка 1</b>  Общевоинские уставы, их основные требования и содержание. Военнослужащие и взаимоотношения между ними. Распределение времени и повседневный порядок. Военская дисциплина, её сущность и значение. Обязанности лиц суточного наряда. Права и обязанности лиц караула. Строевые приёмы и движение без оружия. Строевые приёмы и движение с оружием. Способы передвижения на поле боя. Строи и управление ими. Строи подразделений в пешем порядке. Действия у машин и на машинах. Организация и методика проведения занятий по строевой подготовке со взводом. Введение в военную специальность. Основы военного законодательства.  Значение железнодорожного транспорта в военное время. Железные дороги фронта, их основные элементы. Цели и задачи дисциплины “Тактика железнодорожных войск”. Организация частей и подразделений железнодорожных войск. Части и подразделения ОЖДБР, их возможности, штат и табель. Основы технического прикрытия железных дорог. Основы обеспечения частей и подразделений железнодорожных войск. Основы управления частями и подразделениями железнодорожных войск. Служебное дело-производство . Организация и ведение служебной переписки. Общественно-государственная подготовка - как важнейшая форма воспитания военнослужащих. Военная доктрина РФ об основах военной политики России. Вооруженные Силы РФ в структуре государственных институтов. Военные реформы в истории Российского государства. Правовой статус военнослужащих. Социально-правовая</p>	

	защита офицеров и членов их семей. Порядок прохождения военной службы в РФ. Воспитательная работа в период реформирования Вооруженных Сил РФ. Индивидуально воспитательная работа в подразделении.	
Б1.В.ДВ .3		108/3
1	<p><b>Договорное право</b></p> <p>Место договорного права в системе гражданского права РФ. Основы теории договорного права. Виды договоров. Заключение и прекращение договора. Недействительность сделок. Обеспечение исполнения договорных обязательств. Ответственность за нарушение договорных обязательств. Договор банковского вклада. Договор банковского счета. Кредитные и расчетные обязательства. Договор факторинга. Договор возмездного оказания услуг. Договор доверительного управления имуществом. Договор поручения. Договор комиссии. Агентский договор. Договор простого товарищества. Договор безвозмездного пользования.</p>	
2	<p><b>Хозяйственное право</b></p> <p>Расчетно-кредитная система РФ. Правовое положение Банка России. Правовая характеристика договора банковского вклада. Правовая характеристика договора банковского счета. Расчетные обязательства. Банковское кредитование: виды кредита. Понятие, предмет, стороны кредитного договора. Финансирование под уступку денежного требования. Биржи и организации биржевой торговли: сущность и правовые основы биржевой деятельности. Виды бирж. Товарная биржа: понятие товарной биржи, понятие биржевого товара. Участники и организаторы биржевой торговли, виды биржевых сделок. Порядок заключения и выполнения биржевых сделок. Фондовая биржа: понятие и принципы деятельности фондовой биржи. Члены фондовой биржи и иные участники биржевых торгов. Валютная биржа. Универсальная биржа. Разрешение экономических (хозяйственных) споров. Предмет, система и метод хозяйственного права. Правовое положение индивидуального предпринимателя. Содержание правосубъектности юридических лиц. Основные организационно-правовые формы коммерческих юридических лиц. Правовое положение отдельных видов некоммерческих организаций. Сделки. Обязательственные правоотношения. Общее положение о договоре. Исполнение обязательства. Исковая давность.</p>	
3	<p><b>Военная подготовка 4</b></p> <p>Маскировка частей и подразделений железнодорожных войск. Взрывные работы при строительстве и восстановлении железных дорог. Взрывные работы при защите мостов от ледохода и расчистке русел рек. Разрушение искусственных сооружений. Разрушение земляного полотна, верхнего строения пути, устройств связи и СЦБ на перегонах. Разрушение железнодорожных станций. Минирование</p>	

	железных дорог. Разминирование железных дорог. Организация заграждения железнодорожных участков и методика проведения. Организация производства работ по восстановлению земляного полотна Организация производства работ по восстановлению ВСП на прежней оси. Техника железнодорожных войск. Грузоподъемные машины. Энергосиловое оборудование. Передвижные электростанции. Передвижные компрессоры. Кислорододобывающие станции. Механизация восстановления верхнего строения пути. Механизация восстановления искусственных сооружений. Система технического обеспечения частей (соединений) железнодорожных войск. Организация эксплуатации и ремонта техники в частях ЖДВ. Организация эксплуатации и ремонта техники. Организация ремонта и эвакуация неисправной и поврежденной техники.	
Б1.В.ДВ .4		<b>108/3</b>
1	<b>Математические задачи электроэнергетики</b> Введение, 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	<b>Математическое моделирование систем и процессов</b> Определение математической модели; математического, имитационного и статистического моделирования, Статистические модели, Численное интегрирование функций. Квадратурные формулы. Метод трапеции. Метод Симпсона. Метод Гаусса. Численное интегрирование и дифференцирование квадратурной формулы на основе многочлена Лагранжа. Метод трапеций. Метод Симпсона. Многочлены Лежандра. Квадратурная формула Гаусса. Сравнение квадратурных формул. Динамические модели. Структурное моделирование. Знакомство с пакетом прикладных программ MATLAB (Simulink). Исследование нелинейных систем на фазовой плоскости. Элементы статистического моделирования.	
3	<b>Физика электромагнитных процессов</b> Электричество и магнетизм. Колебания и волны.	
Б1.В.ДВ .5		<b>180/5</b>
1	<b>Алгоритмизация и программирование</b> Методология математического моделирования. Системный анализ. Выбор структуры математической модели. Выборы параметров математической модели. Анализ статики математических моделей систем. Анализ динамики математических моделей систем. Культура вычислений на ЭВМ.	
2	<b>Языки и методы программирования</b> Математические методы формального описания языка. Введение в теорию компиляции. Теория языков. Контекст-	

	но свободные грамматики. Автоматы с магазинной памятью. Методы синтаксического анализа. Включение действий в синтаксис. Распределение памяти. Исправление и диагностика ошибок.	
Б1.В.ДВ .6		108/3
1	<b>Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике</b> - основные категорий менеджмента как науки управления предприятием; основных понятий маркетинга как комплексной системы организации производства и сбыта товаров в условиях рынка; особенности менеджмента в электроэнергетике.	
	<b>Экономика и организация производства в электроэнергетике</b> современного состояния и проблем развития производственного комплекса электроэнергетики; - экономики использования энергетических ресурсов; - основного и оборотного капитала энергетических компаний; - формирования себестоимости энергии и ценообразования в энергетике; - инвестиционной деятельности и методических основ оценки эффективности инвестиций в энергетике.	
Б1.В.ДВ .7		72/2
1	<b>Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения</b> 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.	
2	<b>Военная подготовка 5</b> Организация технического прикрытия и восстановления железнодорожных объектов. Основы организации технического прикрытия железнодорожных объектов. Организация восстановления железнодорожных участков и объектов. Техническая разведка железнодорожного участка. Организация восстановления железнодорожных участков и объектов. Организация восстановления земляного полотна. Принятие решения командиром ордбм на восстановление разрушенного объекта технического прикрытия. Порядок и содержание работы командира подразделения при организации восстановления земляного полотна. Планирование восстановления земляного полотна экскаваторным взводом. Планирование восстановления земляного полотна. Планирование восстановления земляного полотна взводом землеройных машин. Тыловое обеспечение частей и подразделений железнодорожных войск. Техническое обеспечение подразделений и частей при приведении их различные степени боевой готовности. Техническое обеспечение	

	подразделений и частей при выдвигании. Управление техническим обеспечением. Планирование и организация технического обеспечения. Планирование технического обеспечения в части.	
Б1.В.ДВ .8		144/4
	<p><b>Технические средства диспетчеризации и телеуправления</b></p> <p>Основные принципы управления системой электроснабжения.</p> <p>Коды. Методы модуляции. Принципы построения устройств телемеханики. Разделение элементов сигнала. Методы передачи информации в устройствах телеуправления и телесигнализации</p> <p>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</p>	
	<p><b>Возобновляемые источники электрической энергии</b></p> <p>Традиционные и нетрадиционные, возобновляемые источники энергии. Основные понятия и термины. Современное состояние и проблемы традиционной энергетики. Современное состояние и перспективы использования возобновляемых источников энергии. Энергетические ресурсы возобновляемых источников (ВИЭ). Временные характеристики ВИЭ, качество и плотность энергии. Технические проблемы использования ВИЭ: подключение к централизованной энергетической системе, автономные энергоустановки, согласование источников и потребителей, воздействие на окружающую среду. Гидроэнергетика. Основные принципы использования энергии воды. Оценка гидроресурсов. Гидротурбины. Энергия волн и приливов. Описание волнового движения, энергия и мощность волны. Реальные волны. Устройства для преобразования энергии волн. Причины возникновения и мощность приливных течений. Принципы использования энергии приливов. Приливные электростанции. Преобразование тепловой энергии океана. Методы расчета ресурсов малой гидроэнергетики, приливной и волновой энергии. Ресурсы солнечной энергетики. Физические основы преобразования энергии солнечного излучения. Основные технические схемы использования солнечной энергии. Использование тепловой энергии солнечного излучения. Фотоэлектрическое преобразование энергии солнечного излучения. Методы расчета ресурсов солнечной энергетики. Производство механической работы и электроэнергии с помощью ветроэнергетических установок. Методы расчета ресурсов ветроэнергетики. Биотопливо. Способы получения энергии из геотермальных ис-</p>	

	точников. Схемы термоэлектрических генераторов. Термоэлектрические материалы. Источники тепла для термоэлектрических генераторов. Химическое, биологическое, механическое, электрическое и тепловое аккумулирование энергии. Топливные элементы.	
Б1.В.ДВ .9		<b>180/5</b>
1	<b>Энергосбережение и качество электрической энергии</b> 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	
2	<b>Энергоаудит и управление качеством электрической энергии</b> Современный уровень энергетической эффективности предприятий минерально-сырьевого комплекса. Нормирование и нормативно-методическое обеспечение оценки уровня показателей энергетической эффективности и энергосбережения. Методы и средства определения показателей энергетической эффективности. Методы подтверждения показателей энергетической эффективности и соответствия их нормативным значениям. Энергетическое обследование предприятий по добыче, транспортировке и переработке твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых. Энергетический паспорт предприятий минерально-сырьевого комплекса. Энергосбережение при добыче, транспортировке и переработке жидких и газообразных полезных ископаемых. Энергосбережение при добыче, транспортировке и переработке твердых полезных ископаемых. Энергосбережение в цветной металлургии. Современные и перспективные методы и технологии энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Совместимость оборудования, учет, контроль и повышение качества электрической и тепловой энергии. Возобновляемые источники энергии. Обоснование экономической эффективности и энергоемкости отдельных видов продукции и технологических процессов. Государственное регулирование и поддержка в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Правовые вопросы повышения энергоэффективности и обеспечения энергосбережения	
Б1.В.ДВ .10		<b>72/2</b>



1	<p><b>Производство и передача электрической энергии</b>  общие сведения об источниках электрической энергии, общие сведения о воздушных ЛЭП переменного и постоянного тока; провода и грозозащитные тросы; изоляторы и линейная арматура воздушных ЛЭП; опоры воздушных ЛЭП; переходы воздушных ЛЭП через инженерные сооружения; современные направления развития воздушных ЛЭП; кабельные ЛЭП; жесткие и гибкие токопроводы; газовые электропередачи; криогенные ЛЭП; нетрадиционные способы и средства передачи электроэнергии.</p>	
2	<p><b>Военная подготовка 2</b>  Организация войскового хозяйства. Служба войск и ее задачи по повышению боевой готовности подразделений и частей ЖДВ. Строевые приёмы и движение с оружием. Материальная часть стрелкового оружия и ручных осколочных гранат. Правила стрельбы из стрелкового оружия. Эксплуатация стрелкового оружия и ручных осколочных гранат. Огневые тренировки. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия и гранатометания. Местность, как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты. Движение по азимуту. Топографические карты и их чтение. Измерения по карте, определение координат и целеуказание. Основные правила ведения рабочей карты и составления боевых графических документов. Итоговое контрольное занятие. Методика оценки радиационной и химической обстановки. Организация мероприятий по радиационной, химической и биологической защите подразделений. Ядерное, химическое, биологическое и зажигательное оружие. Основы современного общевойскового боя. Организация, вооружение и боевая техника подразделения танкового (мотострелкового) батальона. Организация, вооружение, боевая техника и тактика действий подразделений иностранных армий. Военная и специальная техника Железнодорожных войск. Средства инженерного вооружения Железнодорожных войск. Специальная техника, автомобильная техника, эксплуатационная железнодорожная техника, техника штаба, тыла и технические средства пропаганды. Принципы комплектования железнодорожных войск техникой. Военно-технические требования, предъявляемые к технике ЖДВ. Классификация техники ЖДВ. Двигатели внутреннего сгорания. Металлические конструкции машин. Автомобильная техника. Техника для производства земляных работ.</p>	
Б1.В.ДВ .11		108/3
1	<p><b>Микропроцессорные информационно-управляющие системы</b>  Организация микропроцессорной системы. Организация микроконтроллеров. Проектирование устройств на микроконтроллерах. Организация персональных компьютеров. Локальные вычислительные сети. Информационная безопасность микропроцессорной системы. Применение мик-</p>	

	ропроцессоров. Микропроцессорные системы.	
2	<p><b>Военная подготовка 3</b></p> <p>Основы и организация боевой подготовки в частях и подразделениях железнодорожных войск. Методика разработки документов тактико-специального занятия. Марш частей и подразделений железнодорожных войск. Планирование марша роты механизации ождбм. Расположение частей и подразделений на месте. Организация инженерного оборудования района расположения роты. Планирование инженерного оборудования района расположения роты. Управление подразделениями в бою. Основы ведения наступления. Основы ведения обороны. Передвижение войск. Расположение на месте и сторожевое охранение. Боевое обеспечение частей и подразделений. Боевая готовность подразделений Общие сведения о заграждении и разминировании железных дорог. Взрывчатые вещества. Огневой способ взрывания. Взрывание при помощи детонирующего шнура. Электрический способ взрывание. Действие взрыва и расчёт зарядов взрывчатых веществ. Обеспечение безопасности при обращении с взрывчатыми материалами, их хранение и транспортировке и ведении взрывных работ.</p> <p>Техника для производства земляных работ. Механизация восстановления железных дорог. Основы организации восстановления железных дорог и железнодорожных объектов. основные положения по организации и подготовке производства земляных работ. Определение объемов земляных работ и распределение земляных масс. Комплексная механизация при восстановлении земляного полотна. Производство подготовительных работ и основных земляных работ. Планировочные и укрепительные работы.</p>	
<b>Б2</b>	<b>Практики</b>	<b>648/18</b>
<b>Б2.У</b>	<b>Учебная практика</b>	<b>216/6</b>
Б2.У.1	<p><u>Практика по получению первичных умений и навыков</u></p> <p>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). Проведение работ по измерению электрических параметров в цепях.</p>	108/3
Б2.У.2	<p><u>Практика по получению первичных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</u></p> <p>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. Приоб-</p>	108/3

	<p>ретение 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 низковольтных 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.</p>	
<b>Б2.П</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>432/12</b>
Б2.П.1	<p><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.</p>	108/3
Б2.П.2	<p><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.</p>	216/6
Б2.П.3	<p><u>Научно-исследовательская работа</u>  Расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы.</p>	108/3
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>216/6</b>
<b>Б3.Д</b>	<b>Подготовка и защита ВКР</b>	<b>216/6</b>
Б3.Д.1	Подготовка к защите и защита ВКР	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.2	Философия				
Б1.Б.5	Высшая математика						
Б1.Б.6	Физика						
Б1.Б.7	Химия						
Б1.Б.8	Экология	Б1.Б.7	Химия				
Б1.Б.9	Информатика						
Б1.Б.10	Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика						
Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.5	Высшая математика	Б1.Б.9	Информатика
Б1.Б.12	Общая энергетика	Б1.Б.6	Физика	Б1.В.ДВ.1.1	Введение в профессиональную деятельность	Б1.Б.7	Химия
				Б1.В.ДВ.1.2	История электроэнергетики		
Б1.Б.13	Конструкционное материаловедение	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.7	Химия	Б1.Б.5	Высшая математика
Б1.Б.14	Электротехническое материаловедение	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.7	Химия	Б1.Б.13	Конструкционное материаловедение
Б1.Б.15	Электрические машины	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.5	Высшая математика	Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники
Б1.Б.16	Безопасность жизнедеятельности	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.7	Химия	Б1.Б.8	Экология
		Б1.В.ОД.2	Правоведение	Б1.В.ОД.3	Психология	Б1.В.ДВ.9.1	Электробезопасность
Б1.Б.17	Прикладная механика	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.5	Высшая математика	Б1.В.ОД.4	Теоретическая механика
Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети	Б1.Б.5	Высшая математика	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники
Б1.Б.19	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети		
Б1.Б.20	Электрические станции и подстанции	Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники				
Б1.Б.21	Техника высоких напряжений	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети	Б1.Б.20	Электрические станции и подстанции		
Б1.Б.22	Электроснабжение	Б1.Б.12	Общая энергетика	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети		
Б1.Б.23	Физическая культура и спорт						
Б1.В.ОД.1	Социология	Б1.Б.1	История				
Б1.В.ОД.2	Правоведение	Б1.Б.1	История				
Б1.В.ОД.3	Психология	Б1.Б.1	История	Б1.В.ОД.1	Социология		
Б1.В.ОД.4	Теоретическая механика	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.5	Высшая математика	Б1.Б.10	Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика

Б1.В.ОД.5	Избранные главы математики	Б1.Б.5	Высшая математика				
Б1.В.ОД.6	Компьютерные технологии и сети	Б1.Б.9	Информатика				
Б1.В.ОД.7	Нетрадиционные источники энергии	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.7	Химия		
Б1.В.ОД.8	Метрология, стандартизация и сертификация	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.5	Высшая математика	Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники
Б1.В.ОД.9	Основы электроники	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.5	Высшая математика	Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники
Б1.В.ОД.10	Информационные основы диспетчерского технологического управления	Б1.В.ОД.14	Информационно-измерительная техника	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети		
Б1.В.ОД.11	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети		
Б1.В.ОД.12	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах	Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети	Б1.Б.20	Электрические станции и подстанции
Б1.В.ОД.13	Электромагнитная совместимость и средства защиты	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети				
Б1.В.ОД.14	Информационно-измерительная техника	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.9	Информатика		
Б1.В.ОД.15	Основы технической диагностики	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети	Б1.Б.20	Электрические станции и подстанции		
Б1.В.ОД.16	Надёжность электроэнергетических систем	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети		
Б1.В.ОД.17	Элементы автоматических устройств	Б1.В.ОД.9	Основы электроники				
Б1.В.ОД.18	Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты	Б1.Б.19	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	Б1.В.ОД.20	Релейная защита сложных элементов энергосистем		
Б1.В.ОД.19	Автоматическое управление в электроэнергетических системах	Б1.Б.19	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	Б1.В.ОД.17	Элементы автоматических устройств	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети
Б1.В.ОД.20	Релейная защита сложных элементов энергосистем	Б1.Б.19	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	Б1.В.ОД.9	Основы электроники		
Б1.В.ОД.21	Автоматика энергосистем	Б1.Б.19	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети	Б1.Б.20	Электрические станции и подстанции
	Элективные курсы по физической культуре и спорту	Б1.Б.22	Физическая культура и спорт	Б1.Б.18			
Б1.В.ДВ.1.1	Введение в профессиональную деятельность	Б1.Б.1	История	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.7	Химия
Б1.В.ДВ.1.2	История электроэнергетики	Б1.Б.1	История	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.7	Химия
Б1.В.ДВ.2.1	Деловой иностранный язык	Б1.Б.3	Иностранный язык				
Б1.В.ДВ.2.2	Психология управления	Б1.В.ОД.3	Психология				
Б1.В.ДВ.2.3	Военная подготовка 1						
Б1.В.ДВ.3.1	Договорное право	Б1.В.ОД.2	Правоведение				
Б1.В.ДВ.3.2	Хозяйственное право	Б1.В.ОД.2	Правоведение				
Б1.В.ДВ.3.3	Военная подготовка 4	Б1.В.ДВ.2.3	Военная подготовка 1	Б1.В.ДВ.9.2	Военная подготовка 2	Б1.В.ДВ.10.2	Военная подготовка 3
Б1.В.ДВ.4.1	Математические задачи электроэнергетики	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.5	Высшая математика	Б1.В.ДВ.5.1	Алгоритмизация и программирование
Б1.В.ДВ.4.2	Математическое моделирование систем и процессов	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.5	Высшая математика	Б1.В.ДВ.5.2	Языки и методы программирования
Б1.В.ДВ.4.3	Физика электромагнитных процессов	Б1.Б.6	Физика	Б1.Б.5	Высшая математика		
Б1.В.ДВ.5.1	Алгоритмизация и программирование	Б1.Б.5	Высшая математика	Б1.Б.9	Информатика	Б1.В.ОД.5	Избранные главы математики
Б1.В.ДВ.5.2	Языки и методы программирования	Б1.Б.5	Высшая математика	Б1.Б.9	Информатика	Б1.В.ОД.5	Избранные главы математики

Б1.В.ДВ.6.1	Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике	Б1.Б.4	Экономика				
Б1.В.ДВ.6.2	Экономика и организация производства электроприводов	Б1.Б.4	Экономика				

Б1.В.ДВ.7.1	Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети	Б1.Б.20	Электрические станции и подстанции		
Б1.В.ДВ.7.2	Военная подготовка 5	Б1.В.ДВ.3.3	Военная подготовка 4	Б1.В.ДВ.11.2	Военная подготовка 3	Б1.В.ДВ.10.2	Военная подготовка 2
Б1.В.ДВ.8.1	Технические средства диспетчеризации и телеуправления	Б1.В.ОД.9	Основы электроники	Б1.В.ОД.17	Элементы автоматических устройств		
Б1.В.ДВ.8.2	Возобновляемые источники электрической энергии	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети	Б1.Б.22	Электроснабжение		
Б1.В.ДВ.9.1	Энергосбережение и качество электрической энергии	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети	Б1.Б.22	Электроснабжение		
Б1.В.ДВ.9.2	Энергоаудит и управление качеством электрической энергии	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети	Б1.Б.22	Электроснабжение		
Б1.В.ДВ.10.1	Производство и передача электрической энергии	Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети	Б1.Б.12	Общая энергетика		
Б1.В.ДВ.10.2	Военная подготовка 2	Б1.В.ДВ.2.3	Военная подготовка 1				
Б1.В.ДВ.11.1	Микропроцессорные информационно-управляющие системы	Б1.В.ОД.9	Основы электроники	Б1.В.ОД.14	Информационно-измерительная техника		
Б1.В.ДВ.11.2	Военная подготовка 3	Б1.В.ДВ.10.2	Военная подготовка 2	Б1.В.ДВ.2.3	Военная подготовка 1		
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Б1.В.ДВ.1.1	Введение в профессиональную деятельность	Б1.В.ДВ.1.2	История электроэнергетики		
Б2.У.2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				
Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Б2.У.2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		
Б2.П.2	Преддипломная практика	Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б1.В.ДВ.11.1	Техническое обслуживание и ремонт устройств электропривода	Б1.В.ОД.16	Системы автоматического управления технологическими процессами
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа	Б2.П.2	Преддипломная практика				
Б3.Д.1	Подготовка к защите и защита ВКР	Б2.П.2	Преддипломная практика	Б2.П.3	Научно-исследовательская работа		

## Требования к результатам освоения основной образовательной программы

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектно-конструкторская, производственно-технологическая, монтаж-но-наладочная, сервисно-эксплуатационная, организационно-управленческая

	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
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>									
Б1.Б.1	История		V							
Б1.Б.2	Философия	V								
Б1.Б.3	Иностранный язык					V				
Б1.Б.4	Экономика			V						
Б1.Б.5	Высшая математика									
Б1.Б.6	Физика									
Б1.Б.7	Химия									
Б1.Б.8	Экология									
Б1.Б.9	Информатика									
Б1.Б.10	Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика									
Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники									
Б1.Б.12	Общая энергетика									
Б1.Б.13	Конструкционное материаловедение									
Б1.Б.14	Электротехническое материаловедение									
Б1.Б.15	Электрические машины									
Б1.Б.16	Безопасность жизнедеятельности									V
Б1.Б.17	Прикладная механика									
Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети									
Б1.Б.19	Релейная защита и автоматизация									

	электроэнергетических систем									
Б1.Б.20	Электрические станции и подстанции									
Б1.Б.21	Техника высоких напряжений									
Б1.Б.22	Электроснабжение									
Б1.Б.23	Физическая культура и спорт								V	
	<b>Вариативная часть</b>									
Б1.В.ОД.1	Социология						V			
Б1.В.ОД.2	Правоведение				V					
Б1.В.ОД.3	Психология							V		
Б1.В.ОД.4	Теоретическая механика									
Б1.В.ОД.5	Избранные главы математики									
Б1.В.ОД.6	Компьютерные технологии и сети									
Б1.В.ОД.7	Нетрадиционные источники энергии									
Б1.В.ОД.8	Метрология, стандартизация и сертификация									
Б1.В.ОД.9	Основы электроники									
Б1.В.ОД.10	Информационные основы диспетчерского технологического управления									
Б1.В.ОД.11	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах									
Б1.В.ОД.12	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах									
Б1.В.ОД.13	Электромагнитная совместимость и средства защиты									
Б1.В.ОД.14	Информационно-измерительная техника									
Б1.В.ОД.15	Основы технической диагностики									
Б1.В.ОД.16	Надёжность электроэнергетических систем									
Б1.В.ОД.17	Элементы автоматических устройств									
Б1.В.ОД.18	Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты									
Б1.В.ОД.19	Автоматическое управление в электроэнергетических системах									
Б1.В.ОД.20	Релейная защита сложных элементов энергосистем									
Б1.В.ОД.21	Автоматика энергосистем									
	Элективные курсы по физической культуре и спорту								V	
Б1.В.ДВ.1.1	Введение в профессиональную деятельность		V							



Б1.В.ДВ.1.2	История электроэнергетики			V						
Б1.В.ДВ.2.1	Деловой иностранный язык						V			
Б1.В.ДВ.2.2	Психология управления								V	
Б1.В.ДВ.2.3	Военная подготовка 1								V	
Б1.В.ДВ.3.1	Договорное право					V				
Б1.В.ДВ.3.2	Хозяйственное право					V				
Б1.В.ДВ.3.3	Военная подготовка 4					V				
Б1.В.ДВ.4.1	Математические задачи электро-энергетики									
Б1.В.ДВ.4.2	Математическое моделирование систем и процессов									
Б1.В.ДВ.4.3	Физика электромагнитных процессов									
Б1.В.ДВ.5.1	Алгоритмизация и программирование									
Б1.В.ДВ.5.2	Языки и методы программирования									
Б1.В.ДВ.6.1	Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике				V					
Б1.В.ДВ.6.2	Экономика и организация производства в электроэнергетике				V					
Б1.В.ДВ.7.1	Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения									
Б1.В.ДВ.7.2	Военная подготовка 5									
Б1.В.ДВ.8.1	Технические средства диспетчеризации и телеуправления									
Б1.В.ДВ.8.2	Возобновляемые источники электрической энергии									
Б1.В.ДВ.9.1	Энергосбережение и качество электрической энергии									
Б1.В.ДВ.9.2	Энергоаудит и управление качеством электрической энергии									
Б1.В.ДВ.10.1	Производство и передача электрической энергии									
Б1.В.ДВ.10.2	Военная подготовка 2									
Б1.В.ДВ.11.1	Микропроцессорные информационно-управляющие системы									
Б1.В.ДВ.11.2	Военная подготовка 3									
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>									
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>									
<b>Б3.Г</b>	<b>Подготовка и сдача государственного экзамена</b>									
Б3.Г.1	Междисциплинарный экзамен									
<b>Б3.Д</b>	<b>Подготовка и защита ВКР</b>									
Б3.Д.1	Подготовка к защите и защита ВКР					V		V	V	

	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	
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>				
Б1.Б.1	История				
Б1.Б.2	Философия				
Б1.Б.3	Иностранный язык				
Б1.Б.4	Экономика				
Б1.Б.5	Высшая математика		V		
Б1.Б.6	Физика		V		
Б1.Б.7	Химия		V		
Б1.Б.8	Экология		V		
Б1.Б.9	Информатика	V			
Б1.Б.10	Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика	V			
Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники			V	
Б1.Б.12	Общая энергетика			V	
Б1.Б.13	Конструкционное материаловедение		V		
Б1.Б.14	Электротехническое материаловедение				
Б1.Б.15	Электрические машины				
Б1.Б.16	Безопасность жизнедеятельности				
Б1.Б.17	Прикладная механика		V		
Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети				
Б1.Б.19	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем				
Б1.Б.20	Электрические станции и подстанции				
Б1.Б.21	Техника высоких напряжений				
Б1.Б.22	Электроснабжение				
Б1.Б.23	Физическая культура и спорт				
	<b>Вариативная часть</b>				
Б1.В.ОД.1	Социология				
Б1.В.ОД.2	Правоведение				
Б1.В.ОД.3	Психология				
Б1.В.ОД.4	Теоретическая механика		V		

Б1.В.ОД.5	Избранные главы математики		✓		
Б1.В.ОД.6	Компьютерные технологии и сети	✓			
Б1.В.ОД.7	Нетрадиционные источники энергии		✓		
Б1.В.ОД.8	Метрология, стандартизация и сертификация		✓		
Б1.В.ОД.9	Основы электроники			✓	
Б1.В.ОД.10	Информационные основы диспетчерского технологического управления				
Б1.В.ОД.11	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах				
Б1.В.ОД.12	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах				
Б1.В.ОД.13	Электромагнитная совместимость и средства защиты				
Б1.В.ОД.14	Информационно-измерительная техника			✓	
Б1.В.ОД.15	Основы технической диагностики		✓		
Б1.В.ОД.16	Надёжность электроэнергетических систем		✓		
Б1.В.ОД.17	Элементы автоматических устройств				
Б1.В.ОД.18	Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты				
Б1.В.ОД.19	Автоматическое управление в электроэнергетических системах				
Б1.В.ОД.20	Релейная защита сложных элементов энергосистем				
Б1.В.ОД.21	Автоматика энергосистем				
	Элективные курсы по физической культуре и спорту				
Б1.В.ДВ.1.1	Введение в профессиональную деятельность				
Б1.В.ДВ.1.2	История электроэнергетики				
Б1.В.ДВ.2.1	Деловой иностранный язык				
Б1.В.ДВ.2.2	Психология управления				
Б1.В.ДВ.2.3	Военная подготовка 1				
Б1.В.ДВ.3.1	Договорное право				
Б1.В.ДВ.3.2	Хозяйственное право				
Б1.В.ДВ.3.3	Военная подготовка 4				
Б1.В.ДВ.4.1	Математические задачи электроэнергетики		✓	✓	
Б1.В.ДВ.4.2	Математическое моделирование систем и процессов		✓	✓	

Б1.В.ДВ.4.3	Физика электромагнитных процессов		✓	✓	
Б1.В.ДВ.5.1	Алгоритмизация и программирование		✓	✓	
Б1.В.ДВ.5.2	Языки и методы программирования		✓	✓	
Б1.В.ДВ.6.1	Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике				
Б1.В.ДВ.6.2	Экономика и организация производства в электроэнергетике				
Б1.В.ДВ.7.1	Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения				
Б1.В.ДВ.7.2	Военная подготовка 5				
Б1.В.ДВ.8.1	Технические средства диспетчеризации и телеуправления				
Б1.В.ДВ.8.2	Возобновляемые источники электрической энергии				
Б1.В.ДВ.9.1	Энергосбережение и качество электрической энергии		✓	✓	
Б1.В.ДВ.9.2	Энергоаудит и управление качеством электрической энергии		✓	✓	
Б1.В.ДВ.10.1	Производство и передача электрической энергии				
Б1.В.ДВ.10.2	Военная подготовка 2				
Б1.В.ДВ.11.1	Микропроцессорные информационно-управляющие системы				
Б1.В.ДВ.11.2	Военная подготовка 3				
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>				
Б2.У.1	<b>Учебная практика</b> Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				
Б2.У.2	<b>Учебная практика</b> Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности				
Б2.П.1	<b>Производственная практика</b> Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				
Б2.П.2	Преддипломная практика	✓			
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа	✓			
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>				
<b>Б3.Д</b>	<b>Подготовка и защита ВКР</b>				
Б3.Д.1	Подготовка к защите и защита ВКР				
			<b>Профессиональные компетенции</b>		

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	<b>ПК-1:</b> способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	<b>ПК-2:</b> способностью самостоятельно выполнять исследования	<b>ПК-3:</b> способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования	<b>ПК-4:</b> способностью проводить обоснование проектных решений	<b>ПК-5:</b> готовностью определять параметры обслуживания объектов профессиональной деятельности
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>					
Б1.Б.1	История					
Б1.Б.2	Философия					
Б1.Б.3	Иностранный язык					
Б1.Б.4	Экономика					
Б1.Б.5	Высшая математика					
Б1.Б.6	Физика					
Б1.Б.7	Химия					
Б1.Б.8	Экология					
Б1.Б.9	Информатика					
Б1.Б.10	Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика					
Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники					
Б1.Б.12	Общая энергетика					✓
Б1.Б.13	Конструкционное материаловедение					
Б1.Б.14	Электротехническое материаловедение	✓	✓			
Б1.Б.15	Электрические машины			✓	✓	✓
Б1.Б.16	Безопасность жизнедеятельности					
Б1.Б.17	Прикладная механика					
Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети			✓		✓
Б1.Б.19	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем		✓	✓		✓
Б1.Б.20	Электрические станции и подстанции			✓		✓
Б1.Б.21	Техника высоких напряжений	✓	✓			
Б1.Б.22	Электроснабжение					
Б1.Б.23	Физическая культура и спорт					
	<b>Вариативная часть</b>					
Б1.В.ОД.1	Социология					
Б1.В.ОД.2	Правоведение					

Б1.В.ОД.3	Психология					
Б1.В.ОД.4	Теоретическая механика					
Б1.В.ОД.5	Избранные главы математики					
Б1.В.ОД.6	Компьютерные технологии и сети					
Б1.В.ОД.7	Нетрадиционные источники энергии					
Б1.В.ОД.8	Метрология, стандартизация и сертификация					
Б1.В.ОД.9	Основы электроники					
Б1.В.ОД.10	Информационные основы диспетчерского технологического управления					
Б1.В.ОД.11	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах					V
Б1.В.ОД.12	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах					
Б1.В.ОД.13	Электромагнитная совместимость и средства защиты					
Б1.В.ОД.14	Информационно-измерительная техника					
Б1.В.ОД.15	Основы технической диагностики					
Б1.В.ОД.16	Надёжность электроэнергетических систем					
Б1.В.ОД.17	Элементы автоматических устройств					V
Б1.В.ОД.18	Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты			V		
Б1.В.ОД.19	Автоматическое управление в электроэнергетических системах			V		
Б1.В.ОД.20	Релейная защита сложных элементов энергосистем					
Б1.В.ОД.21	Автоматика энергосистем					
	Элективные курсы по физической культуре и спорту					
Б1.В.ДВ.1.1	Введение в профессиональную деятельность					
Б1.В.ДВ.1.2	История электроэнергетики					
Б1.В.ДВ.2.1	Деловой иностранный язык					
Б1.В.ДВ.2.2	Психология управления					
Б1.В.ДВ.2.3	Военная подготовка 1					
Б1.В.ДВ.3.1	Договорное право					
Б1.В.ДВ.3.2	Хозяйственное право					
Б1.В.ДВ.3.3	Военная подготовка 4					
Б1.В.ДВ.4.1	Математические задачи электро-					

	энергетики					
Б1.В.ДВ.4.2	Математическое моделирование систем и процессов					
Б1.В.ДВ.4.3	Физика электромагнитных процессов					
Б1.В.ДВ.5.1	Алгоритмизация и программирование					
Б1.В.ДВ.5.2	Языки и методы программирования					
Б1.В.ДВ.6.1	Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике				V	
Б1.В.ДВ.6.2	Экономика и организация производства в электроэнергетике				V	
Б1.В.ДВ.7.1	Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения					
Б1.В.ДВ.7.2	Военная подготовка 5					
Б1.В.ДВ.8.1	Технические средства диспетчеризации и телеуправления					
Б1.В.ДВ.8.2	Возобновляемые источники электрической энергии					V
Б1.В.ДВ.9.1	Энергосбережение и качество электрической энергии					
Б1.В.ДВ.9.2	Энергоаудит и управление качеством электрической энергии					
Б1.В.ДВ.10.1	Производство и передача электрической энергии					V
Б1.В.ДВ.10.2	Военная подготовка 2					
Б1.В.ДВ.11.1	Микропроцессорные информационно-управляющие системы					
Б1.В.ДВ.11.2	Военная подготовка 3					
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>					
Б2.У.1	<b>Учебная практика</b> Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков					V
Б2.У.2	<b>Учебная практика</b> Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	V	V			V
Б2.П.1	<b>Производственная практика</b> Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности					
Б2.П.2	Преддипломная практика			V	V	
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа			V	V	
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая атте-</b>					

	<b>станция</b>					
<b>Б3.Д</b>	<b>Подготовка и защита ВКР</b>					
Б3.Д.1	Подготовка к защите и защита ВКР					
	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	<b>Профессиональные компетенции</b>				
		<b>ПК-6:</b> способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	<b>ПК-7:</b> готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	<b>ПК-8:</b> способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	<b>ПК-9:</b> способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	<b>ПК-10:</b> способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>					
Б1.Б.1	История					
Б1.Б.2	Философия					
Б1.Б.3	Иностранный язык					
Б1.Б.4	Экономика					
Б1.Б.5	Высшая математика					
Б1.Б.6	Физика					
Б1.Б.7	Химия					
Б1.Б.8	Экология					
Б1.Б.9	Информатика					
Б1.Б.10	Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика					
Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники					
Б1.Б.12	Общая энергетика					
Б1.Б.13	Конструкционное материаловедение					
Б1.Б.14	Электротехническое материаловедение			<b>V</b>		
Б1.Б.15	Электрические машины					
Б1.Б.16	Безопасность жизнедеятельности					<b>V</b>
Б1.Б.17	Прикладная механика					
Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети	<b>V</b>				
Б1.Б.19	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем					
Б1.Б.20	Электрические станции и подстанции	<b>V</b>				
Б1.Б.21	Техника высоких напряжений			<b>V</b>		
Б1.Б.22	Электроснабжение	<b>V</b>	<b>V</b>			
Б1.Б.23	Физическая культура и спорт					
	<b>Вариативная часть</b>					
Б1.В.Од.1	Социология					
Б1.В.Од.2	Правоведение					



Б1.В.ОД.3	Психология					
Б1.В.ОД.4	Теоретическая механика					
Б1.В.ОД.5	Избранные главы математики					
Б1.В.ОД.6	Компьютерные технологии и сети					
Б1.В.ОД.7	Нетрадиционные источники энергии					
Б1.В.ОД.8	Метрология, стандартизация и сертификация				✓	
Б1.В.ОД.9	Основы электроники					
Б1.В.ОД.10	Информационные основы диспетчерского технологического управления		✓		✓	
Б1.В.ОД.11	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах	✓				
Б1.В.ОД.12	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах	✓	✓			
Б1.В.ОД.13	Электромагнитная совместимость и средства защиты					✓
Б1.В.ОД.14	Информационно-измерительная техника				✓	
Б1.В.ОД.15	Основы технической диагностики					
Б1.В.ОД.16	Надёжность электроэнергетических систем					
Б1.В.ОД.17	Элементы автоматических устройств					
Б1.В.ОД.18	Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты					✓
Б1.В.ОД.19	Автоматическое управление в электроэнергетических системах	✓	✓			
Б1.В.ОД.20	Релейная защита сложных элементов энергосистем	✓	✓			
Б1.В.ОД.21	Автоматика энергосистем	✓	✓			
	Элективные курсы по физической культуре и спорту					
Б1.В.ДВ.1.1	Введение в профессиональную деятельность					
Б1.В.ДВ.1.2	История электроэнергетики					
Б1.В.ДВ.2.1	Деловой иностранный язык					
Б1.В.ДВ.2.2	Психология управления					
Б1.В.ДВ.2.3	Военная подготовка 1					
Б1.В.ДВ.3.1	Договорное право					
Б1.В.ДВ.3.2	Хозяйственное право					
Б1.В.ДВ.3.3	Военная подготовка 4					
Б1.В.ДВ.4.1	Математические задачи электро-					

	энергетики					
Б1.В.ДВ.4.2	Математическое моделирование систем и процессов					
Б1.В.ДВ.4.3	Физика электромагнитных процессов					
Б1.В.ДВ.5.1	Алгоритмизация и программирование					
Б1.В.ДВ.5.2	Языки и методы программирования					
Б1.В.ДВ.6.1	Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике					
Б1.В.ДВ.6.2	Экономика и организация производства в электроэнергетике					
Б1.В.ДВ.7.1	Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения			✓	✓	
Б1.В.ДВ.7.2	Военная подготовка 5				✓	
Б1.В.ДВ.8.1	Технические средства диспетчеризации и телеуправления			✓	✓	
Б1.В.ДВ.8.2	Возобновляемые источники электрической энергии	✓				
Б1.В.ДВ.9.1	Энергосбережение и качество электрической энергии					
Б1.В.ДВ.9.2	Энергоаудит и управление качеством электрической энергии					
Б1.В.ДВ.10.1	Производство и передача электрической энергии	✓				
Б1.В.ДВ.10.2	Военная подготовка 2					✓
Б1.В.ДВ.11.1	Микропроцессорные информационно-управляющие системы			✓		
Б1.В.ДВ.11.2	Военная подготовка 3		✓			
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>					
Б2.У.1	<b>Учебная практика</b> Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			✓		
Б2.У.2	<b>Учебная практика</b> Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности			✓		
Б2.П.1	<b>Производственная практика</b> Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	✓	✓		✓	✓
Б2.П.2	Преддипломная практика					
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа					
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая атте-</b>					

	<b>стация</b>				
<b>Б3.Д</b>	<b>Подготовка и защита ВКР</b>				
Б3.Д.1	Подготовка к защите и защита ВКР		V	V	V

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции				
		ПК-11: способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-12: готовностью к участию в испытаниях вводного в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-13: способностью участвовать в пусконаладочных работах	ПК-14: способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-15: способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>					
Б1.Б.1	История					
Б1.Б.2	Философия					
Б1.Б.3	Иностранный язык					
Б1.Б.4	Экономика					
Б1.Б.5	Высшая математика					
Б1.Б.6	Физика					
Б1.Б.7	Химия					
Б1.Б.8	Экология					
Б1.Б.9	Информатика					
Б1.Б.10	Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика					
Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники					
Б1.Б.12	Общая энергетика					
Б1.Б.13	Конструкционное материаловедение					
Б1.Б.14	Электротехническое материаловедение					
Б1.Б.15	Электрические машины					
Б1.Б.16	Безопасность жизнедеятельности					
Б1.Б.17	Прикладная механика					
Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети					
Б1.Б.19	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем					
Б1.Б.20	Электрические станции и подстанции					
Б1.Б.21	Техника высоких напряжений		V			
Б1.Б.22	Электроснабжение					

Б1.Б.23	Физическая культура и спорт					
	<b>Вариативная часть</b>					
Б1.В.ОД.1	Социология					
Б1.В.ОД.2	Правоведение					
Б1.В.ОД.3	Психология					
Б1.В.ОД.4	Теоретическая механика					
Б1.В.ОД.5	Избранные главы математики					
Б1.В.ОД.6	Компьютерные технологии и сети					
Б1.В.ОД.7	Нетрадиционные источники энергии					
Б1.В.ОД.8	Метрология, стандартизация и сертификация					
Б1.В.ОД.9	Основы электроники					
Б1.В.ОД.10	Информационные основы диспетчерского технологического управления					
Б1.В.ОД.11	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах					
Б1.В.ОД.12	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах					
Б1.В.ОД.13	Электромагнитная совместимость и средства защиты					
Б1.В.ОД.14	Информационно-измерительная техника					
Б1.В.ОД.15	Основы технической диагностики				V	
Б1.В.ОД.16	Надёжность электроэнергетических систем					V
Б1.В.ОД.17	Элементы автоматических устройств	V				
Б1.В.ОД.18	Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты				V	
Б1.В.ОД.19	Автоматическое управление в электроэнергетических системах					
Б1.В.ОД.20	Релейная защита сложных элементов энергосистем					
Б1.В.ОД.21	Автоматика энергосистем					
	Элективные курсы по физической культуре и спорту					
Б1.В.ДВ.1.1	Введение в профессиональную деятельность					
Б1.В.ДВ.1.2	История электроэнергетики					
Б1.В.ДВ.2.1	Деловой иностранный язык					
Б1.В.ДВ.2.2	Психология управления					
Б1.В.ДВ.2.3	Военная подготовка 1					

Б1.В.ДВ.3.1	Договорное право					
Б1.В.ДВ.3.2	Хозяйственное право					
Б1.В.ДВ.3.3	Военная подготовка 4					
Б1.В.ДВ.4.1	Математические задачи электро-энергетики					
Б1.В.ДВ.4.2	Математическое моделирование систем и процессов					
Б1.В.ДВ.4.3	Физика электромагнитных процессов					
Б1.В.ДВ.5.1	Алгоритмизация и программирование					
Б1.В.ДВ.5.2	Языки и методы программирования					
Б1.В.ДВ.6.1	Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике					
Б1.В.ДВ.6.2	Экономика и организация производства в электроэнергетике					
Б1.В.ДВ.7.1	Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения	✓		✓		
Б1.В.ДВ.7.2	Военная подготовка 5					
Б1.В.ДВ.8.1	Технические средства диспетчеризации и телеуправления	✓		✓		
Б1.В.ДВ.8.2	Возобновляемые источники электрической энергии					
Б1.В.ДВ.9.1	Энергосбережение и качество электрической энергии					
Б1.В.ДВ.9.2	Энергоаудит и управление качеством электрической энергии					
Б1.В.ДВ.10.1	Производство и передача электрической энергии					
Б1.В.ДВ.10.2	Военная подготовка 2					
Б1.В.ДВ.11.1	Микропроцессорные информационно-управляющие системы					
Б1.В.ДВ.11.2	Военная подготовка 3					
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>					
Б2.У.1	<b>Учебная практика</b> Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	✓				
Б2.У.2	<b>Учебная практика</b> Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	✓				
Б2.П.1	<b>Производственная практика</b> Практика по получению профессиональных умений и опыта профес-		✓	✓		

	сиональной деятельности					
Б2.П.2	Преддипломная практика					
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа					
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>					
<b>Б3.Д</b>	<b>Подготовка и защита ВКР</b>					
Б3.Д.1	Подготовка к защите и защита ВКР	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции				
		<b>ПК-16:</b> готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике	<b>ПК-17:</b> готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт	<b>ПК-18:</b> способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей	<b>ПК-19:</b> способностью к организации работы малых коллективов исполнителей	<b>ПК-20:</b> способностью к решению задач в области организации и нормирования труда
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>					
Б1.Б.1	История					
Б1.Б.2	Философия					
Б1.Б.3	Иностранный язык					
Б1.Б.4	Экономика					
Б1.Б.5	Высшая математика					
Б1.Б.6	Физика					
Б1.Б.7	Химия					
Б1.Б.8	Экология					
Б1.Б.9	Информатика					
Б1.Б.10	Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика					
Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники					
Б1.Б.12	Общая энергетика					
Б1.Б.13	Конструкционное материаловедение					
Б1.Б.14	Электротехническое материаловедение					
Б1.Б.15	Электрические машины					
Б1.Б.16	Безопасность жизнедеятельности					
Б1.Б.17	Прикладная механика					
Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети					
Б1.Б.19	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем					
Б1.Б.20	Электрические станции и подстанции					
Б1.Б.21	Техника высоких напряжений					

Б1.Б.22	Электроснабжение					
Б1.Б.23	Физическая культура и спорт					
	<b>Вариативная часть</b>					
Б1.В.ОД.1	Социология					
Б1.В.ОД.2	Правоведение					
Б1.В.ОД.3	Психология			<b>V</b>	<b>V</b>	
Б1.В.ОД.4	Теоретическая механика					
Б1.В.ОД.5	Избранные главы математики					
Б1.В.ОД.6	Компьютерные технологии и сети					
Б1.В.ОД.7	Нетрадиционные источники энергии					
Б1.В.ОД.8	Метрология, стандартизация и сертификация					
Б1.В.ОД.9	Основы электроники					
Б1.В.ОД.10	Информационные основы диспетчерского технологического управления					
Б1.В.ОД.11	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах					
Б1.В.ОД.12	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах					
Б1.В.ОД.13	Электромагнитная совместимость и средства защиты					
Б1.В.ОД.14	Информационно-измерительная техника					
Б1.В.ОД.15	Основы технической диагностики					
Б1.В.ОД.16	Надёжность электроэнергетических систем					
Б1.В.ОД.17	Элементы автоматических устройств					
Б1.В.ОД.18	Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты	<b>V</b>	<b>V</b>			
Б1.В.ОД.19	Автоматическое управление в электроэнергетических системах					
Б1.В.ОД.20	Релейная защита сложных элементов энергосистем					
Б1.В.ОД.21	Автоматика энергосистем					
	Элективные курсы по физической культуре и спорту					
Б1.В.ДВ.1.1	Введение в профессиональную деятельность					
Б1.В.ДВ.1.2	История электроэнергетики					
Б1.В.ДВ.2.1	Деловой иностранный язык					
Б1.В.ДВ.2.2	Психология управления			<b>V</b>	<b>V</b>	

Б1.В.ДВ.2.3	Военная подготовка 1					
Б1.В.ДВ.3.1	Договорное право					
Б1.В.ДВ.3.2	Хозяйственное право					
Б1.В.ДВ.3.3	Военная подготовка 4					
Б1.В.ДВ.4.1	Математические задачи электро-энергетики					
Б1.В.ДВ.4.2	Математическое моделирование систем и процессов					
Б1.В.ДВ.4.3	Физика электромагнитных процессов					
Б1.В.ДВ.5.1	Алгоритмизация и программирование					
Б1.В.ДВ.5.2	Языки и методы программирования					
Б1.В.ДВ.6.1	Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике					V
Б1.В.ДВ.6.2	Экономика и организация производства в электроэнергетике					V
Б1.В.ДВ.7.1	Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения					
Б1.В.ДВ.7.2	Военная подготовка 5					
Б1.В.ДВ.8.1	Технические средства диспетчеризации и телеуправления					
Б1.В.ДВ.8.2	Возобновляемые источники электрической энергии					
Б1.В.ДВ.9.1	Энергосбережение и качество электрической энергии					
Б1.В.ДВ.9.2	Энергоаудит и управление качеством электрической энергии					
Б1.В.ДВ.10.1	Производство и передача электрической энергии					
Б1.В.ДВ.10.2	Военная подготовка 2					
Б1.В.ДВ.11.1	Микропроцессорные информационно-управляющие системы					
Б1.В.ДВ.11.2	Военная подготовка 3					
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>					
Б2.У.1	<b>Учебная практика</b> Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков					
Б2.У.2	<b>Учебная практика</b> Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности					
Б2.П.1	<b>Производственная практика</b>		V	V		



	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности					
Б2.П.2	Преддипломная практика					
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа					
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>					
<b>Б3.Д</b>	<b>Подготовка и защита ВКР</b>					
Б3.Д.1	Подготовка к защите и защита ВКР	V	V	V	V	V

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции				
		ПК-21:готовностью к оценке основных производственных фондов				
<b>Блок 1</b>	<b>Базовая часть</b>					
Б1.Б.1	История					
Б1.Б.2	Философия					
Б1.Б.3	Иностранный язык					
Б1.Б.4	Экономика					
Б1.Б.5	Высшая математика					
Б1.Б.6	Физика					
Б1.Б.7	Химия					
Б1.Б.8	Экология					
Б1.Б.9	Информатика					
Б1.Б.10	Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика					
Б1.Б.11	Теоретические основы электротехники					
Б1.Б.12	Общая энергетика					
Б1.Б.13	Конструкционное материаловедение					
Б1.Б.14	Электротехническое материаловедение					
Б1.Б.15	Электрические машины					
Б1.Б.16	Безопасность жизнедеятельности					
Б1.Б.17	Прикладная механика					
Б1.Б.18	Электроэнергетические системы и сети					
Б1.Б.19	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем					
Б1.Б.20	Электрические станции и подстанции					
Б1.Б.21	Техника высоких напряжений					
Б1.Б.22	Электроснабжение					
Б1.Б.23	Физическая культура и спорт					

	<b>Вариативная часть</b>					
Б1.В.ОД.1	Социология					
Б1.В.ОД.2	Правоведение					
Б1.В.ОД.3	Психология					
Б1.В.ОД.4	Теоретическая механика					
Б1.В.ОД.5	Избранные главы математики					
Б1.В.ОД.6	Компьютерные технологии и сети					
Б1.В.ОД.7	Нетрадиционные источники энергии					
Б1.В.ОД.8	Метрология, стандартизация и сертификация					
Б1.В.ОД.9	Основы электроники					
Б1.В.ОД.10	Информационные основы диспетчерского технологического управления					
Б1.В.ОД.11	Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах					
Б1.В.ОД.12	Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах					
Б1.В.ОД.13	Электромагнитная совместимость и средства защиты					
Б1.В.ОД.14	Информационно-измерительная техника					
Б1.В.ОД.15	Основы технической диагностики					
Б1.В.ОД.16	Надёжность электроэнергетических систем					
Б1.В.ОД.17	Элементы автоматических устройств					
Б1.В.ОД.18	Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты					
Б1.В.ОД.19	Автоматическое управление в электроэнергетических системах					
Б1.В.ОД.20	Релейная защита сложных элементов энергосистем					
Б1.В.ОД.21	Автоматика энергосистем					
	Элективные курсы по физической культуре и спорту					
Б1.В.ДВ.1.1	Введение в профессиональную деятельность					
Б1.В.ДВ.1.2	История электроэнергетики					
Б1.В.ДВ.2.1	Деловой иностранный язык					
Б1.В.ДВ.2.2	Психология управления					
Б1.В.ДВ.2.3	Военная подготовка 1					
Б1.В.ДВ.3.1	Договорное право					

Б1.В.ДВ.3.2	Хозяйственное право					
Б1.В.ДВ.3.3	Военная подготовка 4					
Б1.В.ДВ.4.1	Математические задачи электро-энергетики					
Б1.В.ДВ.4.2	Математическое моделирование систем и процессов					
Б1.В.ДВ.4.3	Физика электромагнитных процессов					
Б1.В.ДВ.5.1	Алгоритмизация и программирование					
Б1.В.ДВ.5.2	Языки и методы программирования					
Б1.В.ДВ.6.1	Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике	V				
Б1.В.ДВ.6.2	Экономика и организация производства в электроэнергетике	V				
Б1.В.ДВ.7.1	Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения					
Б1.В.ДВ.7.2	Военная подготовка 5					
Б1.В.ДВ.8.1	Технические средства диспетчеризации и телеуправления					
Б1.В.ДВ.8.2	Возобновляемые источники электрической энергии					
Б1.В.ДВ.9.1	Энергосбережение и качество электрической энергии					
Б1.В.ДВ.9.2	Энергоаудит и управление качеством электрической энергии					
Б1.В.ДВ.10.1	Производство и передача электрической энергии					
Б1.В.ДВ.10.2	Военная подготовка 2					
Б1.В.ДВ.11.1	Микропроцессорные информационно-управляющие системы					
Б1.В.ДВ.11.2	Военная подготовка 3					
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>					
Б2.У.1	<b>Учебная практика</b> Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков					
Б2.У.2	<b>Учебная практика</b> Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности					
Б2.П.1	<b>Производственная практика</b> Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности					

Б2.П.2	Преддипломная практика					
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа					
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>					
<b>Б3.Д</b>	<b>Подготовка и защита ВКР</b>					
Б3.Д.1	Подготовка к защите и защита ВКР	V				

### Требования к результатам освоения основной образовательной программы

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектно-конструкторская, производственно-технологическая, монтажно-наладочная, сервисно-эксплуатационная, организационно-управленческая

**Общую характеристику ОПОП разработали:**

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



Игнатенко Иван Владимирович

Старший преподаватель «Системы электроснабжения»,



Власенко Сергей Анатольевич



троэнергетика 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.

**Учебный план направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»**

