

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

 М.Н. Халдеева

16.04. 2021г.

№07-10/5-34

Электроснабжение
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Энергообеспечение в АПК		
Учебный план	b130302_20_123_ЭЭ(z).plx.plx 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 4	
аудиторные занятия	16		
самостоятельная работа	117		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

Электроснабжение

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 18.02.2020 протокол № 38.

Разработчик (и) РПД:




Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергообеспечение в АПК

Протокол от 17 03 2021 г. № 5-1

Срок действия программы: уч.г. 2021-2022
Зав. кафедрой Филатов А.С.

Руководитель направления:

 / Козлов А.С.

Зав. профилирующей кафедры

 / Филатов А.С.

Протокол заседания кафедры от 17 03 2021 г. № 5-1

Председатель МК факультета

 / Михайлов С.С.

Протокол заседания МК факультета от 24 03 2021 г. № 3

Председатель УМС ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ

 / Козлов А.С.

Протокол заседания УМС от 24 03 2021 г. № 3

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Гоголева Ирина Васильевна
26.08.2021 г. №8



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от 28.06.2021 г. № 16
Зав. кафедрой Филатов Александр Семенович



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Гоголева Ирина Васильевна
07.04.2022 г. №4



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от 05.04.2022 г. № 20-1
Зав. кафедрой Филатов Александр Семенович



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Парникова Татьяна Алексеевна
19.05.2023 г. №5



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от 17.05.2023 г. № 14
И.о. зав. кафедрой Яковлева Валентина Дмитриевна



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины **Б1.В.11 «Электроснабжение»:**

формирование у студентов основных научно-практических знаний, необходимых для решения задач, связанных с электроснабжением сельскохозяйственных предприятий и сельских населенных пунктов, в свете действующего законодательства РФ и в рамках регионального и международного сотрудничества,

Задачи дисциплины **Б1.В.11 «Электроснабжение»:**

ознакомление студентов с основными теоретическими положениями систем электроснабжения, с действующим законодательством в этой области, и правилами их применения и использования в инженерной практике; участие в ремонтно-эксплуатационных испытаниях электрооборудования и средств автоматизации

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основные термины и понятия в области систем электроснабжения электрооборудования сельскохозяйственного и общепромышленного назначения;
- принципы работы и области применения ремонтно-технологических и измерительных приборов;
- методы измерения электрических величин;
- общие принципы электрических измерений неэлектрических величин;
- назначение систем общетехнических стандартов (ГСС, ГСИ, ЕСКД, и др.);
- общие вопросы международного сотрудничества в области систем электроснабжения предприятий и обеспечения его качества;
- правовые принципы обеспечения качества систем электроснабжения

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1: Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования

ИД-1 ПК-1: Применяет требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	Частично знает требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	Знает основные требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	Знает требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности

Уметь:

Уровень 1	Частично умеет применять требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	Умеет применять основные требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	Умеет применять требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности

Владеть:

Уровень 1	Частично владеет навыками применения требований нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	Владеет навыками применения основных требований нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	Владеет навыками применения требований нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности

ИД-2 ПК-1: Ведет техническую и отчетную документацию

Знать:

Уровень 1	Частично знает нормы по оформлению технической и отчетной документации
-----------	--

Уровень 2	Знает основные нормативы по оформлению технической и отчетной документации
Уровень 3	Знает нормативы по оформлению технической и отчетной документации
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет пользоваться нормативами по оформлению технической и отчетной документации
Уровень 2	Умеет пользоваться основными нормативами по оформлению технической и отчетной документации
Уровень 3	Умеет пользоваться нормативами по оформлению технической и отчетной документации
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками ведения технической и отчетной документации
Уровень 2	Владеет основными навыками ведения технической и отчетной документации
Уровень 3	Владеет навыками ведения технической и отчетной документации
ИД-3 ПК-1: Разрабатывает технические условия проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций	
Знать:	
Уровень 1	Частично знает технических условия проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 2	Знает основные технические условия проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 3	Знает технические условия проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет использовать нормативные документы при разработке технического условия проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 2	Умеет использовать основные нормативные документы при разработке технического условия проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 3	Умеет использовать нормативные документы при разработке технического условия проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками разработки технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 2	Владеет основными навыками разработки технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 3	Владеет навыками разработки технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
ПК-2: Способен проводить обоснование проектных решений	
ИД-1 ПК-2: Использует правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций для обоснования проектных решений	
Знать:	
Уровень 1	Частично знает правила проектирования строительства и эксплуатации оборудования подстанций
Уровень 2	Знает основные правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций
Уровень 3	Знает правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет использовать правила проектирования
Уровень 2	Умеет использовать основные правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций
Уровень 3	Умеет использовать правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками проектирования, строительства подстанций
Уровень 2	Владеет навыками проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций
Уровень 3	Владеет навыками использования правил проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций для обоснования проектных решений
ИД-2 ПК-2: Анализирует и прогнозирует ситуацию	
Знать:	
Уровень 1	Частично знает об анализе и прогнозе ситуации
Уровень 2	Знает основные способы анализа и прогноза ситуации
Уровень 3	Знает методы анализа и прогноза ситуации
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет использовать некоторые методы анализа и прогнозирования ситуации
Уровень 2	Умеет использовать некоторые методы анализа и прогнозирования ситуации
Уровень 3	Умеет использовать методы анализа и прогнозирования ситуации
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками анализа и прогноза

Уровень 2	Владеет основными навыками анализа и прогноза ситуации
Уровень 3	Владеет навыками анализа и прогноза ситуации
ИД-3 ПК-2: Проводит техническое обоснование проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части оборудования подстанций	
Знать:	
Уровень 1	Частично знает основные правила технологического присоединения к электрическим сетям в части оборудования подстанций
Уровень 2	Знает основные правила технологического присоединения к электрическим сетям в части оборудования подстанций
Уровень 3	Знает правила технологического присоединения к электрическим сетям в части оборудования подстанций
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет проводить техническое обоснование проектов ввода объектов строительства
Уровень 2	Умеет проводить техническое обоснование проектов ввода объектов строительства
Уровень 3	Умеет использовать правила технологического присоединения к электрическим сетям в части оборудования подстанций
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками технического обоснования проектов
Уровень 2	Владеет навыками технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства
Уровень 3	Владеет навыками технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части оборудования подстанций
ПК-3: Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	
ИД-1 ПК-3: Использует правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Частично знает правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уровень 2	Знает основные правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уровень 3	Знает правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет использовать правилами эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уровень 2	Умеет использовать основные правилами эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уровень 3	Умеет использовать правилами эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками использования правил эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уровень 2	Владеет навыками использования основных правил эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уровень 3	Владеет навыками использования правил эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
ИД-2 ПК-3: Оценивает качество произведенных работ	
Знать:	
Уровень 1	Частично знает нормативы по оценке качества произведенных работ
Уровень 2	Знает основные нормативы по оценке качества произведенных работ
Уровень 3	Знает нормативы по оценке качества произведенных работ
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет оценивать качество произведенных работ
Уровень 2	В основном умеет оценивать качество произведенных работ
Уровень 3	Умеет оценивать качество произведенных работ
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками оценивания качества произведенных работ
Уровень 2	Владеет основными навыками оценивания качества произведенных работ
Уровень 3	Владеет навыками оценивания качества произведенных работ
ИД-3 ПК-3: Проводит оценку качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям, реновации	

Уровень 1	Частично владеет навыками организации деятельности по ремонту оборудования и проводимым отключениям
Уровень 2	Владеет основными навыками организации деятельности по ремонту оборудования и проводимым отключениям
Уровень 3	Владеет навыками организации деятельности по ремонту оборудования и проводимым отключениям
ИД-3 ПК-5: Обеспечивает формирование и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	
Знать:	
Уровень 1	Частично знает порядок работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования
Уровень 2	Знает основной порядок работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования
Уровень 3	Знает порядок работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет формировать и утверждать план и график работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования
Уровень 2	В основном умеет формировать и утверждать план и график работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования
Уровень 3	Умеет формировать и утверждать план и график работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками формирования и утверждения планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования
Уровень 2	Владеет основными навыками формирования и утверждения планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования
Уровень 3	Владеет навыками формирования и утверждения планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
2.1	Знать:
2.1.2	- контрольно-измерительную технику для контроля качества ремонта электрооборудования и метрологического обеспечения ремонта и технологических процессов его проведения;
2.1.3	- компьютерные технологии для планирования и проведения работ по ремонтно-эксплуатационным
2.1.4	- методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке графиков работ и другой нормативно-технической документации;
2.1.5	- методы контроля качества ремонта и процессов при выполнении работ по сертификации ремонта и систем качества;
2.1.6	- методы анализа данных о качестве ремонта электрооборудования сельскохозяйственной техники и способы анализа причин брака;
2.2	Уметь:
2.2.1	- технологию разработки и аттестации методик выполнения пооперационных измерений, испытаний
2.2.2	- методы и средства поверки (калибровки) средств пооперационных измерений при ремонте электрооборудования;
2.2.3	- правила проведения метрологической и нормативной экспертизы ремонтной документации;
2.2.4	- методы расчета экономической эффективности работ по технологии ремонта электрооборудования.
2.3	Владеть:
2.3.1	- методами контроля качества ремонта электрооборудования и технологических процессов при его

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Физика
3.1.2	Введение в профессиональную деятельность
3.1.3	Электротехнологические установки
3.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Производство, передача и распределение электрической энергии
3.2.2	Преддипломная практика
3.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Видзанятий				
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Консультация	2	2	2	2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

4 ЗЕТ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте-ракт.	Приме-чание
	Раздел 1. Системы электроснабжения предприятий и гражданских зданий						
1.1	Понятия о системах электроснабжения. Перспективные направления развития. /Лек/	4	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		

1.2	Графики электрических нагрузок промышленных установок. /Лек/	4	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
1.3	Расчет нагрузок осветительных сетей /Пр/	4	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 2. Внутрицеховое электроснабжение предприятий							
2.1	Классификация приемников электроэнергии по требуемой степени бесперебойности электроснабжения в режимах работы./Лек/	4	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.2	Устройство и конструктивное выполнение электросетей. /Лек/	4	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.3	Исследование несимметричных режимов работы электрической сети /Пр/	4	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		

2.4	Коммутационные устройства и устройства защиты /Лек/	4	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.5	Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности /Пр/	4	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 3.Внутризаводское электроснабжениепредприятия							
3.1	Основное электрооборудование электрическихподстанций. /Пр/	4	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
3.2	Силовые трансформаторы. Картограмма нагрузок, выбор количества и месторасположенияподстанций /Лек/	4	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		

3.3	Выбор и расчет электросетей по потере напряжения /Пр/	4	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-ЗИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
	Раздел 4.Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения						
4.1	Назначение и основные виды релейных защит. Защита отдельных элементов систем электроснабжения /Лек/	4	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-ЗИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
4.2	Исследование специальных видов защит до 1 кВ /Пр/	4	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-ЗИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
4.3	Схемы управления, учета и сигнализации Автоматизация систем электроснабжения /Лек/	4	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-ЗИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
4.4	Самостоятельна работа представляет собой задание, требующее более глубокого изучения теоретического материала, с использованием технической и нормативной литературы, а также Интернет-источников. /Ср/	4	119	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-ЗИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т). Контрольная работа учебным планом по заочной форме не предусмотрена.

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме экзамена.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций и индикаторов достижений учебной дисциплины (модуля);
- Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) и процедура оценивания компетенций;
- Описание критериев и шкал оценивания результатов освоения образовательной программы
- Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков в процессе освоения образовательной программы
- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств прилагается к ОПОП ВО как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полностью представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания сформированности компетенции на различных этапах ее формирования, шкалы и процедуры оценивания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фролов Ю. М., Шелякин В. П.	Основы электроснабжения: учебное пособие	ЭБС: Лань https://e.lanbook.com/book/211061
Л1.2	Сивков А. А., Сайгаш А. С., Герасимов Д. Ю.	Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов / 2-е изд., испр. и доп.	ЭБС: Юрайт https://urait.ru/bcode/490129

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: http://e.lanbook.com .
Э2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
Э3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru.
Э4	Электронно-образовательная среда Moodle https://sdo.agatu.ru/

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2016
7.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.1.3	Adobe Reader
7.3.1.4	Calculate Linux, GNU General Public License;
7.3.1.5	Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
7.3.1.6	Виртуальная лабораторная работа

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	федеральный портал Российское образование - https://www.edu.ru/
7.3.2.2	справочно-правовая система Консультант Плюс - http://consultant.ru

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Ауд. №1.407 Учебная аудитория.

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации.

Стенды по электротехнике – бшт.:

1. Соединение счетчиков;
2. Соединение пускателей;
3. Синхронные двигатели;
4. Однофазный выпрямитель;
5. Защитное заземление;
6. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.

Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники»:

1. Автотрансформатор;
- 2 Источник питания;
- 3 Функциональный генератор;
- 4 Измеритель мощности;
- 5 Измерительные приборы;
- 6 USB-осциллограф;
- 7 Мультиметры;
- 8 Цифровая техника;
- 9 Операционный усилитель;
- 10 Транзисторы;
- 11 Миллиамперметры;
- 12 Однофазный трансформатор;
- 13 Диоды;
- 14 Резисторы;
- 15 Конденсаторы;
- 16 Реактивные элементы;
- 17 Модуль питания;
- 18 Модуль силовой;
- 19 Активная нагрузка;
- 20 Тиристоры;
- 21 Электромашинный агрегат;
- 22 Лабораторный стол;
- 23 Двухуровневая двухрядная рама;
- 24 Компьютерный стол;
- 25 ПК;
- 26 Комплект соединительных проводов и сетевых шнуров;
- 27 Светодиодная вывеска с названием стенда;
- 28 Комплект щупов для мультиметра;
- 29 Комплект щупов для осциллографа;
- 30 Кабель типа ПВС.

Проектор NECV260X, экран на штативе, компьютеры – 5 шт. (Win10Проконтракт №007/18 от 26 января 2018г.; MicrosoftOffice16 контракт №007/18 от 26 января 2018г.; KasperskyEndpointSecurityforBusinessот 27.04.2019; Adobereader).

Стол преподавательский, стол учебный 3-х местный - 20шт., стулья - 60шт., доска 3-х элементная для написания мелом и фломастером, доска передвижная 2-х сторонняя, трибуна для выступл.– 6 шт.

Ауд. №1.413. Компьютерный класс.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы и курсового проектирования с выходом в сеть Интернет.

Оборудование: компьютеры – 14 шт., (Win10Проконтракт №007/18 от 26 января 2018г.; MicrosoftOffice16 контракт №007/18 от 26 января 2018г.; KasperskyEndpointSecurityforBusinessот 27.04.2019; Adobereader) (проектор, экран, ноутбук)

Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся

Ауд.№ 2.114 Помещение для самостоятельной работы

Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb - 1шт.; Монитор benq g900wa -1 шт. Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb - 8 шт.; Монитор lg w1934s - 8 шт.; Тонкий клиент Eltex TC-50 – 4 шт.

Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.

№ 3.202 Лаборатория инженерного творчества.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа для проведения лабораторно-практического и семинарского типа занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.

1) Виртуальная лабораторная работа

- 1.1) «Анализ графиков нагрузок по счетчикам активной и реактивной мощности»
- 1.2) «Изучение конструкции и схем соединения комплектных трансформаторных подстанций 10/кВ.»
- 1.3) «Изучение конструкции типового оборудования силовой понижающей подстанции 110/10кВ»
- 1.4) «Исследование схем электрических соединений распределительных устройств электростанции»
- 1.5) «Осмотр открытого распределительного устройства подстанции»
- 1.6) «Осмотр силовых трансформаторов подстанции»
- 1.7) «Исследование влияния работы асинхронного двигателя для экономии электроэнергии на предприятии»

Технические средства обучения:

ПК (Корпус СТС block-blue. Процессор intel Pentium G630)- 15 шт.,

Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт.

Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт.

Учебная мебель:

- 1) Столы учебные 2-х местные (парта), цвет береза;
- 2) Стол преподавательский;
- 3) Доска для написания мелом;
- 4) Книжный шкаф, закрытый;
- 5) Стулья ученические.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Электроснабжение" определяют общие требования, правила и организацию проведения практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.

"Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Электроснабжение" предназначены для выполнения контрольных работ по модулям в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения.

На территории вуза обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов. В вузе продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушением зрения;
- с нарушением слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеоувеличитель-монокляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик "wu-tv", возможно также использование собственных увеличивающих устройств.

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудиторий с интерактивными досками в аудиториях.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.

В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам.

По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по университету – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

Во всех учебных корпусах общественных уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно- методический отдел.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно- методический отдел.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В университете имеется <https://sdo.agatu.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а также поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале университета который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (аракты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте университета курсы учебных дисциплин, (лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того студент может связаться с преподавателем, чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения.

Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами. В вузе осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель – студент-инвалид. Все эти вопросы решаются совместно с кураторами учебных групп, заместителями деканов по воспитательной и по учебной работе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно-библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань»;
- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС;
- Доступ к Научной электронной библиотеке Elibrary.ru;
- Доступ к информационным ресурсам СВФУ;
- Доступ к Национальному цифровому ресурсу Руконт;
- Доступ к электронному каталогу Научной библиотеки на АИБС «Ирбис64»;
- Доступ к справочно- правовым системам Консультант Плюс и Гарант;
- Доступ к тематической электронной библиотеке и базе для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук «Университетская информационная система РОССИЯ».

В электронной библиотеке вуза предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.

