

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.

№ 07-10/5-29

Электрические и электронные аппараты, часть 2
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 **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 44
самостоятельная работа 229
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 5
зачеты 4
курсовые проекты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		5		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4	12	12	16	16
Лабораторные			8	8	8	8
Практические	8	8	12	12	20	20
Консультации			2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	32	32	44	44
Контактная работа	12	12	34	34	46	46
Сам. работа	92	92	137	137	229	229
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	108	108	180	180	288	288

Рабочая программа дисциплины

Электрические и электронные аппараты, часть 2

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

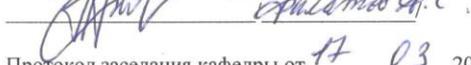
Срок действия программы: уч.

Зав. кафедрой Филатов А.С.

Руководитель направления:

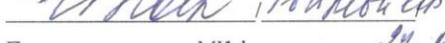


Зав. профилирующей кафедры



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

Председатель МК факультета



Протокол заседания МК факультета от 21 03 2021 г. № 3

Председатель УМС ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ



Протокол заседания УМС от 21 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.06 «Электрические и электронные аппараты, часть 2»:** формирование знаний об электрических и электронных аппаратах, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем;

Задачи дисциплины **Б1.В.06 «Электрические и электронные аппараты, часть 2»:** изучение особенностей процессов, возникающих в коммутационных устройствах и системах управления аппаратах, принципах и действиях, современных методах их изготовления, об областях их рационального применения и особенностях эксплуатации; изучение основных физических процессов в электрических аппаратах, изучение основ выбора электрических и электронных аппаратов.

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
Уровень 2	Знает требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации
Уровень 3	Достаточно знает требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации

Уметь:

Уровень 1	Частично умеет применять требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации
Уровень 2	Умеет применять требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации
Уровень 3	Достаточно умеет применять требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации

Владеть:

Уровень 1	Частично владеет навыками применения требований нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации
Уровень 2	Владеет навыками применения требований нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации
Уровень 3	Достаточно владеет навыками применения требований нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации

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

Знать:

Уровень 1	Частично знает о ведении технической и отчетной документации
Уровень 2	Знает о ведении технической и отчетной документации
Уровень 3	Достаточно знает о ведении технической и отчетной документации

Уметь:

Уровень 1	Частично умеет вести техническую и отчетную документацию
Уровень 2	Умеет вести техническую и отчетную документацию
Уровень 3	Достаточно умеет вести техническую и отчетную документацию

Владеть:

Уровень 1	Частично владеет навыками ведения технической и отчетной документации
Уровень 2	Владеет навыками ведения технической и отчетной документации
Уровень 3	Достаточно владеет навыками ведения технической и отчетной документации

ИД-3 ПК-1: Разрабатывает технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования

Знать:

Уровень 1	Частично знает о разработке технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 2	Знает о разработке технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций

Уровень 3	Достаточно знает о разработке технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет разрабатывать технические условия проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 2	Умеет разрабатывать технические условия проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 3	Достаточно умеет разрабатывать технические условия проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками разрабатывания технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 2	Владеет навыками разрабатывания технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 3	Достаточно владеет навыками разрабатывания 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 для обоснования проектных решений
Уровень 2	Знает правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций для обоснования проектных решений
Уровень 3	Достаточно знает правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций для обоснования проектных решений
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет использовать правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций для обоснования проектных решений
Уровень 2	Умеет использовать правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций для обоснования проектных решений
Уровень 3	Достаточно умеет использовать правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций для обоснования проектных решений
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками пользования правилами проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций для обоснования проектных решений
Уровень 2	Владеет навыками пользования правилами проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций для обоснования проектных решений
Уровень 3	Достаточно владеет навыками пользования правилами 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 прогнозировании ситуации
Уровень 2	Знает об анализе и прогнозировании ситуации
Уровень 3	Достаточно знает об анализе и прогнозировании ситуации
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет анализировать и прогнозировать ситуацию
Уровень 2	Умеет анализировать и прогнозировать ситуацию
Уровень 3	Достаточно умеет анализировать и прогнозировать ситуацию
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками анализа и прогнозирования ситуации
Уровень 2	Владеет навыками анализа и прогнозирования ситуации
Уровень 3	Достаточно владеет навыками анализа и прогнозирования 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 о техническом обосновании проектов ввода нового строительства
Уровень 2	Знает о техническом обосновании проектов ввода нового строительства
Уровень 3	Достаточно знает о техническом обосновании проектов ввода нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям

Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет проводить техническое обоснование проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям
Уровень 2	Умеет проводить техническое обоснование проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям
Уровень 3	Достаточно умеет проводить техническое обоснование проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками проведения технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства
Уровень 2	Владеет навыками проведения технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства
Уровень 3	Достаточно владеет навыками проведения технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства

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 правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уровень 3	Достаточно знает правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет использовать правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уровень 2	Умеет использовать правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уровень 3	Достаточно умеет использовать правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности

Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками пользования правилами эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уровень 2	Владеет навыками пользования правилами эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уровень 3	Достаточно владеет навыками пользования правилами эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности

ИД-2 ПК-3: Оценивает качество произведенных работ

Знать:	
Уровень 1	Частично знает об оценке качества произведенных работ
Уровень 2	Знает об оценке качества произведенных работ
Уровень 3	Достаточно знает об оценке качества произведенных работ
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет оценивать качество произведенных работ
Уровень 2	Умеет оценивать качество произведенных работ
Уровень 3	Достаточно умеет оценивать качество произведенных работ

Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками оценивания качества произведенных работ
Уровень 2	Владеет навыками оценивания качества произведенных работ
Уровень 3	Достаточно 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

Знать:	
Уровень 1	Частично знает о проведении оценки качества работы вновь введенных объектов
Уровень 2	Знает о проведении оценки качества работы вновь введенных объектов
Уровень 3	Достаточно знает о проведении оценки качества работы вновь введенных объектов
Уметь:	
Уровень 1	Проводить оценку качества работы вновь введенных объектов подстанции по новому строительству
Уровень 2	Проводить оценку качества проведенных работ и объектов присоединенных к электрическим сетям,
Уровень 3	Умеет применять технологии для строительства и технологическому присоединению к электрическим сетям, реновации

Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками формирования и утверждения планов и графиков работы

Уровень 2	Владеет навыками формирования и утверждения планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций
Уровень 3	Достаточно владеет навыками формирования и утверждения планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций
ПК-5: Способен планировать и вести контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	
ИД-1 ПК-5: Использует законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по вопросам производственного планирования и оперативного управления производством	
Знать:	
Уровень 1	Частично знает законодательные и нормативно-правовые акты
Уровень 2	Знает законодательные и нормативно-правовые акты
Уровень 3	Достаточно знает законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по вопросам производственного планирования и оперативного управления производством
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет использовать законодательные и нормативно-правовые акты
Уровень 2	Умеет использовать законодательные и нормативно-правовые акты
Уровень 3	Достаточно умеет использовать законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по вопросам производственного планирования и оперативного управления производством
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками проведения оценки качества работы вновь введенных объектов
Уровень 2	Владеет навыками проведения оценки качества работы вновь введенных объектов
Уровень 3	Достаточно владеет навыками проведения оценки качества работы вновь введенных объектов
ИД-2 ПК-5: Организовывает деятельность по ремонту оборудования и проводимым отключениям	
Знать:	
Уровень 1	Частично знает об организации деятельности по ремонту оборудования и проводимым отключениям
Уровень 2	Знает об организации деятельности по ремонту оборудования и проводимым отключениям
Уровень 3	Достаточно знает об организации деятельности по ремонту оборудования и проводимым отключениям
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет организовывать деятельность по ремонту оборудования и проводимым отключениям
Уровень 2	Умеет организовывать деятельность по ремонту оборудования и проводимым отключениям
Уровень 3	Достаточно умеет организовывать деятельность по ремонту оборудования и проводимым отключениям
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками организации деятельности по ремонту оборудования и проводимым отключениям
Уровень 2	Владеет навыками организации деятельности по ремонту оборудования и проводимым отключениям
Уровень 3	Достаточно 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 о формировании и утверждении планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту
Уровень 2	Знает о формировании и утверждении планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту
Уровень 3	Достаточно знает о формировании и утверждении планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет формировать и утверждать планы и графики работы
Уровень 2	Умеет формировать и утверждать планы и графики работы
Уровень 3	Достаточно умеет формировать и утверждать планы и графики работы
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками пользования законодательными и нормативно-правовыми актами
Уровень 2	Владеет навыками пользования законодательными и нормативно-правовыми актами
Уровень 3	Достаточно владеет навыками пользования законодательными и нормативно-правовыми актами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов; понимать существо задач анализа и синтеза узлов

2.2	Уметь:
2.2.1	рассчитывать и проектировать основные детали и узлы электрических аппаратов, их компоновку и схемы электронных аппаратов.
2.3	Владеть:
2.3.1	методами расчета тепловых процессов, электродинамической стойкости, магнитных систем, контактных соединений электрических и электронных аппаратов.

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	Электрические и электронные аппараты
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Электроснабжение
3.2.2	Автоматика
3.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.4	Преддипломная практика

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		5		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4	12	12	16	16
Лабораторные			8	8	8	8
Практические	8	8	12	12	20	20
Консультация			2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	32	32	44	44
Контактная работа	12	12	32	32	46	46
Сам. работа	92	92	137	137	229	229
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	108	108	180	180	288	288

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

8 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	Примечание
	Раздел 1. Электромеханические аппараты					
1.1	Электрический аппарат как средство управления режимами работы, защиты и регулирования параметров системы. /Лек/	4	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Расчет сложных цепей/Пр/	4	4	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.3	СРС №1 /Ср/	4	46	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
1.4	Тепловые процессы в электрических аппаратах /лек/	4	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
1.5	Расчет цепей постоянного тока /пр/	4	4	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
1.6	СРС №2 /Ср/	4	46	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
	Раздел 2. Электронные аппараты			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-1ПК-5;	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.1	Электромагниты /Лек/	5	4	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.2	Расчет параллельных цепей с одним гармоническим источником /Пр/	5	3	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.3	Исследование аналоговых электронных устройств на операционном усилителе /лаб/	5	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-3; ИД-1ПК-5; ИД-2ПК-5; ИД-3ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.4	Электрические аппараты высокого напряжения /Лек/	5	4	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-1ПК-5; ИД-2ПК-5; ИД-3ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.5	Расчет светодиодов /Пр/	5	3	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-1ПК-5; ИД-2ПК-5; ИД-3ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.6	Исследование мультивибратора на операционном усилителе /лаб/	5	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-3; ИД-1ПК-5; ИД-2ПК-5; ИД-3ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.7	СРС №3 /Ср/	5	45	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-1ПК-5; ИД-2ПК-5; ИД-3ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.8	Пассивные компоненты и охладители силовых электронных приборов /Лек/	5	4	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-1ПК-5; ИД-2ПК-5; ИД-3ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		

2.9	Исследование логических элементов на интегральных микросхемах /Лаб/	5	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-3; ИД-1ПК-5; ИД-2ПК-5; ИД-3ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.10	Расчет основных параметров однофазного трансформатора /Пр/	5	3	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-1ПК-5; ИД-2ПК-5; ИД-3ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.11	СРС №4 /Ср/	5	45	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-1ПК-5; ИД-2ПК-5; ИД-3ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.12	Построение внешней характеристики трехфазного трансформатора /Пр/	5	3	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-1ПК-5; ИД-2ПК-5; ИД-3ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.13	Исследование триггеров и счетчиков на интегральных микросхемах /Лаб/	5	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-3; ИД-1ПК-5; ИД-2ПК-5; ИД-3ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.14	СРС №5 /Ср/	5	47	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-1ПК-5; ИД-2ПК-5; ИД-3ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 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: тестирование, задача.

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 самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины. Контрольная работа учебным планом не предусмотрена.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета (4 курс) и экзамена (5 курс).

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 ОПОП ВО как приложение.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины 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 полноту 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, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Курбатов П.А.	Электрические и электронные аппараты: учебник и практикум для вузов	Москва: Изд-во Юрайт, 2022. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489519
Л1.2	Курбатов П.А.	Электронные аппараты: учебник и практикум для вузов./.	Москва: Изд-во Юрайт, 2022. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491922
Л1.3	Сипайлова Н.Ю.	Электрические и электронные аппараты. Проектирование: учебное пособие для вузов	Москва : Изд-во Юрайт, 2022. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490264

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	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.1.2	Adobe Reader
7.3.1.3	Microsoft Office 2016
7.3.1.4	Виртуальные лабораторные работы
7.3.1.5	Calculate Linux, GNU General Public License;

7.3.1.6	LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense
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
7.3.2.3.	Информационно-правовая система Гарант - http://www.garant.ru/
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
<p>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.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соединение счетчиков; 2. Соединение пускателей; 3. Синхронные двигатели; 4. Однофазный выпрямитель; 5. Защитное заземление; 6. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. <p>Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>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.</p> <p>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</p>	

26 января 2018г.; KasperskyEndpointSecurityforBusinessот 27.04.2019; Adobereader) (проектор, экран, ноутбук)

Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся

№ 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.

Оборудование и технические средства обучения:

системный блок Corequadq6600, 4gbram, 160gb;

монитор benqg900wa;

Системный блок Deponeoncore2duoe8300, 2gbram, hdd 160gb;

монитор lgw1934s;

Тонкий клиент Eltextc-50;

Учебная мебель:

Компьютерные столы;

Стулья ученические;

Программноеобеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense

№ 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) «Контактыры и магнитные пускатели. Масляные и воздушные выключатели. Приводы к выключателям»

1.2) «Осмотр силовых трансформаторов подстанции»

2) ПК (КорпусСТCblock-blue. ПроцессорintelPentiumG630)- 15 шт.,

3) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт.

4) 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 выполнениюпрактическихработ по дисциплине "Электрические и электронные аппараты, часть 2" предназначены для оценки знаний студентов в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

"Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине " Электрические и электронные аппараты, часть2" предназначены для выполнения самостоятельных 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-монокуляр для просмотра LevenhukWise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик "wu-tv", возможно также использование собственныхувеличивающих 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 общественные 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

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 <https://stud.agatu.ru/>, который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), 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.

