

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМП

 М.Н. Халдеева

16.04 2021г.

№ 07-10/5-30

Электрический привод 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 **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 40
самостоятельная работа 269
часов на контроль 13

Виды контроля на курсах:
экзамены 4
зачеты 3
курсовые работы 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Вид занятий						
Лекции	8	8	10	10	18	18
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	8	8	10	10	18	18
Консультации			2	2	2	2
Итого ауд.	16	16	24	24	40	40
Контактная работа	16	16	26	26	42	42
Сам. работа	124	124	145	145	269	269
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	144	144	180	180	324	324

Рабочая программа дисциплины

Электрический привод

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 14 03 2021 г. № 5-1

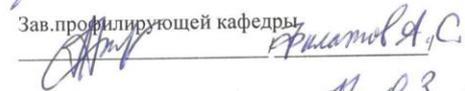
Срок действия программы: уч. г.

Зав. кафедрой Филатов А.С.

Руководитель направления:



Зав. профилирующей кафедры



Протокол заседания кафедры от 14 03 2021 г. № 5-1

Председатель МК факультета



Протокол заседания МК факультета от 14 03 2021 г. № 3

Председатель УМС ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ



Протокол заседания УМС от 14 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)

Дисциплина **Б1.В.07 «Электрический привод»** является вариативной дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к использованию системы знаний в области теории и практики электрического привода, лежащего в основе современных производственных и технологических процессов.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний в области структуры, принципа действия, электромеханических свойств, эксплуатационных и аварийных режимов работы электроприводов, умений и навыков использования методов расчёта параметров электродвигателей в системах электроснабжения, их электрических и тепловых режимов.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение структуры, конструкции и принципа действия различных типов электрических приводов;
- изучение взаимосвязанных электрических и механических процессов, происходящих в электрическом приводе, и основных способов их математического описания;
- приобретение навыков определения основных параметров и выходных характеристик электрических приводов.

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

Уметь:

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

Владеть:

Уровень 1	Частично владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	Владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	Достаточно владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности

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 подстанций

Знать:

Уровень 1	Частично знает технические условия проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 2	Знает технические условия проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 3	Достаточно знает технические условия 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 разработки технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 2	Владеет навыками разработки технических условий проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций
Уровень 3	Достаточно 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 правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций
Уровень 3	Достаточно знает правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет использовать правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций
Уровень 2	Умеет использовать правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций
Уровень 3	Достаточно умеет использовать правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками использования правил проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций для обоснования проектных решений
Уровень 2	Владеет навыками использования правил проектирования, строительства и эксплуатации оборудования подстанций для обоснования проектных решений
Уровень 3	Достаточно 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 анализ и прогноз ситуации
Уровень 2	Знает анализ и прогноз ситуации
Уровень 3	Достаточно знает анализ и прогноз 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 прогноза ситуации
Уровень 2	Владеет навыками анализа и прогноза ситуации
Уровень 3	Достаточно 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 техническое обоснование проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям
Уровень 2	Знает техническое обоснование проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям

Уровень 3	Достаточно знает техническое обоснование проектов ввода объектов 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 и технологического присоединения к электрическим сетям
Уровень 2	Владеет навыками проведения технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям
Уровень 3	Достаточно владеет навыками проведения технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям

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 использования правил эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уровень 2	Владеет навыками использования правил эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности
Уровень 3	Достаточно 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 об оценивании качества произведенных работ
Уровень 2	Знает об оценивании качества произведенных работ
Уровень 3	Достаточно знает об оценивании 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	Частично умеет проводить оценки качества работы вновь введенных объектов
Уровень 2	Умеет проводить оценки качества работы вновь введенных объектов
Уровень 3	Достаточно умеет проводить оценки качества работы вновь введенных объектов
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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	- структурную схему электропривода; механическую часть силового канала; физические процессы в электроприводах с машинами постоянного тока, асинхронными и синхронными машинами; электрическую часть силового канала; принципы управления;
2.1.2	- элементную базу информационного канала; синтез структур и параметров информационного канала; элементы проектирования электропривода.
2.1.3	- иметь представление о возможных режимах работы электрооборудования электростанций; получить знания, умения и навыки по расчету стационарных режимов и определению допустимости их применения для работы в системе;
2.2	Уметь:
2.2.1	- анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты использования электрооборудования, обобщать и систематизировать их, производить необходимые расчеты, используя современную электронно-вычислительную технику;
2.2.2	- обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры работы электропривода
2.3	Владеть:
2.3.1	- навыками по эксплуатации и определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого электрооборудования собственных нужд электростанций в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;
2.3.2	- методами и техническими средствами эксплуатационных испытаний и диагностики электроприводов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Электрические и электронные аппараты
3.1.2	Электротехнические и конструкционные материалы
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Внутризаводское электроснабжение
3.2.2	Основы энергосбережения
3.2.3	Производство, передача и распределение электрической энергии
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	3		4		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	8	8	10	10	18	18
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	8	8	10	10	18	18
Консультация			2	2	2	2
Итогоауд.	16	16	24	24	40	40
Контактная работа	16	16	26	26	42	42
Сам. работа	124	124	145	145	269	269
Часына контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	144	144	180	180	324	324

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

9 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 пакт.	Примечание
	Раздел 1.Механика электрического привода:						
1.1	Цели и задачи дисциплины, ее место и значение в подготовке бакалавров в области электроэнергетики и электротехники. Классификация электроприводов. /Лек/	3	4	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
1.2	Исследование механических характеристик системы генератор-двигатель. /Пр/	3	3	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
1.3	Силы и моменты статические и динамические, движущие и сопротивления. Уравнения движения привода. Приведение моментов инерции к валу двигателя. /Лек/	3	4	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		

1.4	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	3	124	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 2.Характеристики электроприводов постоянного тока:							
2.1	Устройство, принцип действия, электромеханические характеристики двигателей постоянного тока. Способы пуска, реверса, торможения, регулирования скорости изменением подводимого напряжения, магнитного потока электроприводов постоянного тока. Области применения. Вентильный электропривод по системе «управляемый выпрямитель - двигатель постоянного тока». Характеристики, область применения /Лек/	3	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	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.2	Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения /Пр/	3	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	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.3	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	3	40	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	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 3.Характеристики электроприводов переменного тока:							
3.1	Устройство, принцип действия, электромеханические характеристики синхронных и асинхронных двигателей. Способы пуска, реверса, торможения, регулирования скорости изменением подводимого напряжения, частоты, сопротивления в цепи ротора, переключением пар полюсов электроприводов переменного тока. Области применения. /Лек/	3	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	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		

3.2	Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором./Пр/	3	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	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
3.3	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	4	30	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	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 4.Переходные процессы в электроприводах:							
4.1	Общая характеристика, сущность, методы исследования переходных процессов в электроприводах. Механические и электромеханические переходные процессы при пуске, реверсе и торможении электроприводов постоянного и переменного тока. Электромеханическая, электромагнитная постоянные времени. Понятие о физическом и математическом моделировании электроприводов. Энергетика переходных процессов. Способы уменьшения потерь энергии в переходных режимах электроприводов. /Лек/	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-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
4.2	Характеристики переходных процессов в ЭП. /Лаб/	4	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	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		

4.3	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	4	28	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	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 5.Выбор электрических двигателей для электроприводов:							
5.1	Общие сведения по проектированию электроприводов. Режимы работы и нагрузочные диаграммы работы двигателей электроприводов. Нагрев электродвигателей. Постоянные времени нагрева. Определение мощности и выбор двигателей для различных режимов работы электропривода методами средних потерь, среднеквадратичных значений тока, момента и мощности с учетом температуры окружающей среды /Лек/	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-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
5.2	Как правильно подобрать электродвигатель/Пр/	4	5	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	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
5.3	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	4	25	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	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 6.Аппаратура и схемы управления электрическим приводом:							

6.1	Пускорегулирующая аппаратура. Магнитные и тиристорные пускатели. Принципы автоматического управления пуском электродвигателей. Типовые схемы управления. Бесконтактное управление электродвигателями постоянного и переменного тока. Элементная база информационного канала. Синтез структур и параметров. Микропроцессорные системы управления. Их структура, состав, методы управления. /Лек/	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-3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
6.2	Исследование схемы управления автоматизированным электроприводом поточной линии. /Пр/	4	5	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	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
6.3	Самостоятельная работа по разделу /Ср/	4	24	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	Л1.1 Л1.2 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, реферат, устный ответ.

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 (3 курс) и экзамена (4 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 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 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	Дементьев Ю. Н., Чернышев А. Ю., Чернышев И. А.	Сипайлова, Н. Ю. Электрические и электронные аппараты. Проектирование : учебное пособие для вузов / Н. Ю. Сипайлова	Москва: Юрайт https://urait.ru/bcode/490264
Л1.2	Фролов Ю. М., Шелякин В. П.	Электрический привод: краткий курс: учебник для вузов/ Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп.	Москва: Юрайт https://urait.ru/bcode/491935
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	Calculate Linux, GNU General Public License;		
7.3.1.5	Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License		
7.3.1.6	Программа для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория) «Оборудование электрических подстанций»		
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)			
Ауд. №1.407 Учебная аудитория.			
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации.			
1) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2018 г.в./ (модули: USB-осциллограф Автотрансформатор; Источник питания; Функциональный генератор; Измеритель мощности; Измерительные приборы; Мультиметры; Цифровая техника; Операционный усилитель. Транзисторы; Миллиамперметры; Однофазный трансформатор; Модуль силовой; Цепи коммутации и управления: диоды, резисторы, конденсаторы; Реактивные элементы; Активная нагрузка, Персональный компьютер (ноутбук Ноутбук Lenovo B50-10, W10); Электромашинный агрегат и пр.) – 1 комплект;			
2) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Элементы автоматики» (ЭА-СР) /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2021 г.в./ (модули: Автоматические выключатели дифференциального тока; Имитатор утечки тока; Контактор; Мультиметр; Шина нулевая ШНК4х7; Источник питания; Пост управления) – 1 комплект;			
3) Стенды демонстрационные настенные по электротехнике: соединение счетчиков; соединение пускателей; синхронные двигатели; однофазный выпрямитель; защитное заземление; условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.			
4) Проектор NEC V260X с экраном на штативе – 1 шт.			
5) Компьютеры ПК – 5 шт.			
Учебная мебель: Стол преподавательский, стол учебный 3-х местный – 20 шт., стулья - 60 шт., доска 3-х элементная, доска передвижная 2-х сторонняя, трибуна для выступления – 1 шт.			
Программное обеспечение: Win10 Pro контракт №007/18 от 26 января 2018г.; Microsoft Office 16 контракт №007/18 от 26 января 2018г.; Kaspersky Endpoint Security for Business от 27.04.2019; Adobe Reader).			

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., (Win10Proконтракт №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

№ 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;

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

LibreofficeОткрытоелицензионноеоглашениеGNUGeneralPublicLicense

Ауд. № 3.202 Лаборатория инженерного творчества.

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

Оборудование:

1) ПК (КорпусСТСblock-blue. ПроцессорintelPentiumG630)- 15 шт.,

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

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

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.

Программное обеспечение:

Программа для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория)

«Оборудование электрических подстанций» /Сублицензионныйдоровор №30 от 30.03.2022 г. ИП

Колесников Сергей Павлович/

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

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Электрический привод" 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 "Электрический привод" 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-монокуляр 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 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.

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.

