

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

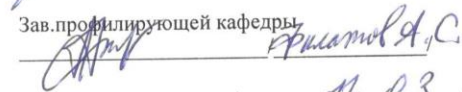
Срок действия программы: уч. г.

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) | | | |
| <p>Ауд. №1.407 Учебная аудитория.</p> <p>Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p><i>Учебная мебель:</i> 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.</p> <p><i>Программное обеспечение:</i> 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).</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., (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.

