

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.

№ 07-10/5-31

Электротехнологии 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 **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 85
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Электротехнологии

разработана в соответствии с ФГОС:

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

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 18.02.2020 протокол № 38.

Разработчик (и) РПД:



Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергообеспечение в АПК

Протокол от 17 03 2021 г. № 5-1

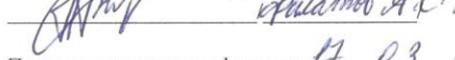
Срок действия программы: уч. г.

Зав. кафедрой Филатов А.С.

Руководитель направления:

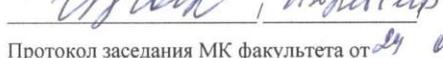


Зав. профилирующей кафедрой



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

Председатель МК факультета



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

Председатель УМС ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ



Протокол заседания УМС от 24 03 2021 г. № 3

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Гоголева Ирина Васильевна
26.08.2021 г. №8



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

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



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Гоголева Ирина Васильевна
07.04.2022 г. №4



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

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



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК Парникова Татьяна Алексеевна
19.05.2023 г. №5



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

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



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная дисциплина **Б1.В.08 «Электротехнологии»** – область электротехники, изучающая прямое использование энергии электрического тока, электрического или магнитного поля, подводимого непосредственно к технологическому объекту и преобразуемой в его рабочей зоне в другие виды энергии.

Цель дисциплины «Электротехнологии»– изучение основ электротехнологии сельскохозяйственного производства, что обеспечивает реализацию заданного технологического процесса, освоение методов решения задач по рациональному использованию электроэнергии.

Задачи дисциплины – изучение основ использования и преобразования электроэнергии в тепловую, химическую, механическую, световую для обеспечения заданного технологического процесса, а также изучение методов проектирования и использования технологических установок, их устройства, расчета, наладки и режимов работы электротехнологического оборудования и приборов.

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

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 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 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	
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-1ПК3: Использует правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Частично знает правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей
Уровень 2	Знает правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей
Уровень 3	Достаточно знает правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет использовать правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей
Уровень 2	Умеет использовать правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей
Уровень 3	Достаточно умеет использовать правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками использования правилами эксплуатации и организации ремонта электрических сетей
Уровень 2	Владеет навыками использования правилами эксплуатации и организации ремонта электрических сетей
Уровень 3	Достаточно владеет навыками использования правилами эксплуатации и организации ремонта электрических сетей
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	
Знать:	
Уровень 1	Частично знает о проведении оценки качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям
Уровень 2	Знает о проведении оценки качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям
Уровень 3	Достаточно знает о проведении оценки качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям
Уметь:	
Уровень 1	Частично умеет проводить оценку качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям
Уровень 2	Умеет проводить оценку качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям
Уровень 3	Достаточно умеет проводить оценку качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям
Владеть:	
Уровень 1	Частично владеет навыками проведения оценки качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям
Уровень 2	Владеет навыками проведения оценки качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям
Уровень 3	Достаточно владеет навыками проведения оценки качества работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям

ПК-4: Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию	
ИД-1 ПК-4: Использует порядок подготовки производственно-технической и проектной документации для проведения обслуживания и ремонта оборудования	
Знать:	
Уровень 1	Частично знает порядок подготовки производственно-технической и проектной документации для проведения обслуживания и ремонта
Уровень 2	Знает порядок подготовки производственно-технической и проектной документации для проведения обслуживания и ремонта
Уровень 3	Достаточно знает порядок подготовки производственно-технической и проектной документации для проведения обслуживания и ремонта
Уметь:	

Уровень 1	Частично умеет использовать порядок подготовки производственно-технической и проектной документации для проведения обслуживания и ремонта
Уровень 2	Умеет использовать порядок подготовки производственно-технической и проектной документации для проведения обслуживания и ремонта
Уровень 3	Достаточно умеет использовать порядок подготовки производственно-технической и проектной документации для проведения обслуживания и ремонта

Владеть:

Уровень 1	Частично владеет навыками использования порядка подготовки производственно-технической и проектной документации для проведения
Уровень 2	Владеет навыками использования порядка подготовки производственно-технической и проектной документации для проведения обслуживания и ремонта
Уровень 3	Достаточно владеет навыками использования порядка подготовки производственно-технической и проектной документации для проведения обслуживания и ремонта

ИД-2 ПК-4: Ведет техническую документацию

Знать:

Уровень 1	нормативные, отчетные, технические документации
Уровень 2	нормативные, отчетные, производственно-технологические и технические документации
Уровень 3	нормативные, отчетные, конструкторские, производственно-технологические и

Уметь:

Уровень 1	Применять требования нормативной документации
Уровень 2	применять требования нормативной, конструкторской, технической документации
Уровень 3	применять требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации

Владеть:

Уровень 1	Требования нормативной документации
Уровень 2	Требования нормативной, конструкторской документации
Уровень 3	требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и

ИД-3 ПК-4: Разрабатывает типовых программ и проектов производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов работ

Знать:

Уровень 1	Частично знает о разработке типовых программ и проектов производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов работ
Уровень 2	Знает о разработке типовых программ и проектов производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов работ
Уровень 3	Достаточно знает о разработке типовых программ и проектов производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов работ

Уметь:

Уровень 1	Частично умеет разрабатывать типовые программы и проекты производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов работ
Уровень 2	Умеет разрабатывать типовые программы и проекты производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов работ
Уровень 3	Достаточно умеет разрабатывать типовые программы и проекты производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов работ

Владеть:

Уровень 1	Частично владеет навыками разработки типовых программ и проектов производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов работ
Уровень 2	Владеет навыками разработки типовых программ и проектов производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов работ
Уровень 3	Достаточно владеет навыками разработки типовых программ и проектов производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1 Знать:	
2.1.1	физические основы электротехнологических процессов; методы размерной обработки металлов и сплавов; принципы действия и эксплуатационные характеристики электротехнологического оборудования; мероприятия, не загрязняющие окружающую
2.2 Уметь:	
2.2.1	применять полученные знания в своей будущей практической деятельности
2.3 Владеть:	
2.3.1	умением выбора тех или иных электротехнологических процессов, обеспечивающих высокие эксплуатационные показатели электрических машин и трансформаторов.

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, часть 1
3.1.2	Введение в профессиональную деятельность
3.1.3	Промышленная электроника
3.1.4	Физика
3.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Преддипломная практика
3.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Распределение часов дисциплины по

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Консультация	2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **3 ЗЕТ**

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1.Электрический нагрев.						

1.1	Основы теории и расчета электронагревательных устройств. Уравнение Максвелла, вектор Умова-Пойтинга. Способы преобразование электромагнитной волны.	3	1	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
	Раздел 2. Способы и устройства преобразования электрической энергии в тепловую						
2.1	Разработка электрического водонагревателя емкостного типа для прифермерской молочной с поголовьем 100 голов КРС. Расчет и выбор основных параметров. /Пр/	3	1	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
	Раздел 3. Основы расчета (теплого) электронагревательных						
3.1	Задачи и содержание ЭНУ. Конструктивный и проверочный расчеты. Понятие о полном расчете. Тепловой и электрический расчет. Основы кинематики нагрева. Уравнение и его анализ. Расчеты мощности установок. Полезная, расчетная, потребляемая установленная номинальная мощность. Температурные режимы и энергетические показатели основных процессов сельскохозяйственного производства. Определение основных конструктивных размеров ЭНУ. Основные расчеты тепловой изоляции. Определение теплового КПД. /Лек/	3	1	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
3.2	Исследование установки нагрева деталей машин токами промышленной частоты /Пр/	3	1	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		

3.3	Расчет силовой сети, выбор аппаратуры управления и защиты. /Пр/	3	1	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 4.Электронагрев сопротивлением. Прямой нагрев.							
4.1	Исследование установки индукционного нагрева воды /Пр/	3	1	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
4.2	Разработка электрокалориферной установки для подогрева приточного воздуха в свиарке маточнике. Расчет и выборосновныхпараметров. /Пр/	3	1	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 5.Электронагрев сопротивлением. Косвенный нагрев							
5.1	Физические основы косвенного нагрева сопротивлением. Области применения, достоинства и недостатки. Электрические нагреватели сопротивления. Определение. Типы нагревателей, срок службы, Материалы для нагревателей сопротивления и требования, предъявляемые к ним. Основы инженерного расчета нагревателей. Задачи и содержание расчета. Тепловой расчет, определение мощности и площади активной (теплоотдающей) поверхности нагревателей. Расчет термического сопротивления и удельной поверхностной мощности нагревателей, простейших случаях теплопередачи теплопроводностью, конвекцией излучением. /Лек/	3	1	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		

5.2	Изучение датчиков температуры. /Пр/	3	1	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
	Раздел 6.Электродуговойнагрев						
6.1	Исследование работы элементного водонагревателя /Пр/	3	1	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1Л1.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
	Раздел						
7.1	Физические основы диэлектрического нагрева. Поляризация диэлектриков. Удельная мощность, выделяемая в диэлектрике. Расчет простейших диэлектрических нагревателей. Нагрев в поле СВЧ. Состояние и перспективы применения диэлектрического нагрева в сельском хозяйстве, в частности для пастеризации соков, молока и других продуктов питания. /Лек/	3	1	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
7.2	Изучение устройства и исследование режимов работы холодильного агрегата /Пр/	3	1	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4		

7.3	Оформление отчетов по практическим работам. /Ср/	3	87	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1Л1.2 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: опрос, тестирование (Т) задачи.

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

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

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

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

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств прилагается к ОПОП ВО как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемому 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			
7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Алиев И.И.	Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для вузов. — 5-е изд., испр. и доп.	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04254-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492448
Л2.1	Андреев Л.Н.	Электротехнологии в сельском хозяйстве: учебное пособие	Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131649
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	Win10Проконтракт №007/18 от 26 января 2018г.;		
7.3.1.2	MicrosoftOffice16 контракт №007/18 от 26 января 2018г.;		
7.3.1.3	KasperskyEndpointSecurityforBusinessот 27.04.2019		
7.3.1.4	Adobereader		
7.3.1.5	Calculate Linux, GNU General Public License;		
7.3.1.6	LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense		
7.3.1.7	Программа для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория) «Оборудование электрических подстанций» /Сублицензионный договор №30 от 30.03.2022 г. ИП Колесников Сергей Павлович/		
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; Контакт; 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 Про 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., (Win10 Про 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), проектор, экран, ноутбук.

Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся

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

Оборудование:

Системный блок ПК Core i7-4770, 4gb ram, 160gb;

Монитор benq g900wa;

Системный блок ПК Dell Inspiron core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb;

монитор lg w1934s;

Тонкий клиент Eltex tc-50;

Учебная мебель:

Компьютерные столы;

Стулья ученические;

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License

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 и технические средства обучения:

- 1) ПК (Корпус СТС block-blue. Процессор intel Pentium G630)- 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:

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Электротехнологии" 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 "Электротехнологии" 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

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-монокюляр 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,

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 подготовки ответа на зачете или экзамене.

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

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 здоровьясбережения.

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.

