

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

N 07-10/5-39

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

 М.Н. Халдеева

16.04 202 /г.

Основы энергосбережения
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Энергообеспечение в АПК**
Учебный план **b130302_20_12_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 **20**
самостоятельная работа **84**
часов на контроль **4**

Виды контроля на курсах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Основы энергосбережения

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

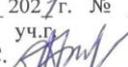
утвержденного учёным советом вуза от 18.02.2020 протокол № 38.

Разработчик (и) РПД:



Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

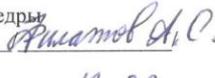
Энергообеспечение в АПК

Протокол от 17 03 2021 г. № 5-1
Срок действия программы: уч. г.
Зав. кафедрой Филатов А.С. 

Руководитель направления:

Зав. профилирующей кафедрой

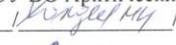
Протокол заседания кафедры от 17 03 2021 г. № 5-1

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)

Целью освоения дисциплины Б1.В.16 «Основы энергосбережения» является знакомство обучающихся с основами принципами энергосбережения, приобретение нормативно-правовых знаний, организационных основ, практических навыков и умений в области энергосбережения и энергоэффективности.

Задачи дисциплины:

- формирование комплексного подхода к организации энергосбережения на предприятиях и в организациях;
- ознакомление с основными направлениями энергосбережения в энергетических, технологических установках и строительстве;
- приобретение знаний, навыков и умений по рациональному использованию энергетических ресурсов, проведению энергетических обследований, определению и реализации потенциала энергосбережения;
- овладение методиками проведения энергоаудита промышленных и непромышленных объектов и зданий;
- применение знаний в практической деятельности при разработке энергетических паспортов и программ энергосбережения, выбора наиболее эффективных энергосберегающих мероприятий при выработке, транспортировке и потреблении энергоресурсов

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	требования нормативной, конструкторской документации для проектирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	требования нормативной, конструкторской документации для проектирования объектов профессиональной деятельности требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	требования нормативной, конструкторской документации для проектирования объектов профессиональной деятельности требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации для проектирования объектов профессиональной деятельности

Уметь:

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

Владеть:

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

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

Знать:

Уровень 1	понятие о системах электроснабжения и потребителях электроэнергии. Технические показатели надежности системы электроснабжения (СЭС). Основные требования, предъявляемые к СЭС. Факторы, влияющие на построение СЭС. Принципы построения СЭС.
-----------	--

Уровень 1	навыками проведения технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства
Уровень 2	навыками проведения технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям
Уровень 3	навыками проведения технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части 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	Техническую документацию
Уровень 2	техническую документацию и отчетную документацию
Уровень 3	техническую документацию и отчетную документацию; тепловой и энергетический расчет печи

Уметь:

Уровень 1	Вести техническую документацию
Уровень 2	вести техническую документацию и отчетную документацию
Уровень 3	вести техническую документацию и отчетную документацию; тепловой и энергетический расчет печи

Владеть:

Уровень 1	Навыками ведения технических документаций
Уровень 2	навыками ведения технических и отчетных документаций
Уровень 3	навыками ведения технических и отчетных документаций; тепловой и энергетический расчет печи

ИД-2 ПК-2: Анализирует и прогнозирует ситуацию

Знать:

Уровень 1	Типовые программы работ
Уровень 2	типовые программы и проекты производства работ
Уровень 3	типовые программы и проекты производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов

Уметь:

Уровень 1	Разрабатывать типовые программы работ
Уровень 2	разрабатывать типовые программы и проекты производства работ
Уровень 3	разрабатывать типовые программы и проекты производства работ, в том числе особо опасных и сложных

Владеть:

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

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	техническое обоснование проектов ввода объектов нового строительства
Уровень 2	техническое обоснование проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям
Уровень 3	техническое обоснование проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части оборудования подстанций

Уметь:

Уровень 1	Проводить техническое обоснование проектов ввода объектов нового строительства
-----------	--

Уровень 2	Проводить техническое обоснование проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям,
Уровень 3	Проводить техническое обоснование проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части оборудования подстанций
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства
Уровень 2	навыками проведения технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям
Уровень 3	навыками проведения технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части оборудования подстанций навыками проведения технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям
ПК-4: Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию	
ИД-2 ПК-4: Ведет техническую документацию	
Знать:	
Уровень 1	основы технической документации
Уровень 2	типовые технические документации
Уровень 3	техническую документацию энергосбережения
Уметь:	
Уровень 1	Собирать техническую документацию
Уровень 2	Составлять типовую техническую документацию
Уровень 3	оформлять техническую документацию
Владеть:	
Уровень 1	навыками отбора технической документации
Уровень 2	навыками составлять типовую техническую документацию
Уровень 3	навыками оформлять техническую документацию
ИД-3 ПК-4: Разрабатывает типовых программ и проектов производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов работ	
Знать:	
Уровень 1	типовые программы
Уровень 2	типовые программы и проекты производства работ
Уровень 3	типовые программы и проекты производства работ, в том числе особо опасных и сложных видов
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать типовые программы работ
Уровень 2	разрабатывать типовые программы и проекты производства работ
Уровень 3	разрабатывать типовые программы и проекты производства работ, в том числе особо опасных и сложных
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки типовых программ
Уровень 2	навыками разработки типовых программ и проектов производства работ
Уровень 3	навыками разработки типовых программ и проектов производства работ, в том числе особо опасных
ПК-5: Способен планировать и вести контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	
ИД-1 ПК-5: Использует законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по вопросам производственного планирования и оперативного управления производством	
Знать:	
Уровень 1	законодательные и нормативно-правовые акты по вопросам производственного планирования

Уровень 2	законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по вопросам производственного планирования
Уровень 3	законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по вопросам производственного планирования и оперативного управления производством
Уметь:	
Уровень 1	планировать производство по вопросам электроэнергетики
Уровень 2	планировать производство по вопросам электроэнергетики; работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем
Уровень 3	планировать производство по вопросам электроэнергетики; работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем; оперативно управлять производством
Владеть:	
Уровень 1	знанием законодательных и нормативно-правовых актов,
Уровень 2	знанием законодательных и нормативно-правовых актов, методических материалов по вопросам производственного планирования
Уровень 3	знанием законодательных и нормативно-правовых актов, методических материалов по вопросам производственного планирования и оперативного управления производством

ПК-6: Способен организовывать работы подчиненного персонала

ИД-2 ПК-6: Планирует и организовывает работу подчиненного персонала

Знать:

Уровень 1	способы планирования процесса эксплуатации энергетического, электротехнической установки;
Уровень 2	достаточно знает способы планирования процесса эксплуатации энергетического, электротехнической установки;
Уровень 3	уверенно владеет способами планирования процесса эксплуатации энергетического, электротехнической установки;

Уметь:

Уровень 1	Планировать работу подчиненного персонала
Уровень 2	Организовывать работу подчиненного персонала
Уровень 3	планировать и организовывать работу подчиненного персонала

Владеть:

Уровень 1	навыками планирования работы подчиненного персонала
Уровень 2	навыками организации работы подчиненного персонала
Уровень 3	навыками планирования и организации работы подчиненного персонала

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	основные законодательно-нормативные документы РФ, по энергосбережению;
2.1.2	об энергетическом балансе промышленного предприятия, основах тарифной политики при использовании электрической энергии, о нормировании энергопотребления;
2.2	Уметь:
2.2.1	использовать правила рационального потребления электрической энергии;
2.2.2	повышать эффективность использования электрической энергии при применении бытовых приборов учета и контроля расхода, экономичных источников света, электронагревательных приборов, автономных энергоустановок;
2.2.3	- рассчитывать стационарные режимы работы и определять допустимость их применения для работы электрооборудования в системе;
2.2.4	-разбираться в функциональных и принципиальных схемах устройств и систем управления объектами;
2.3	Владеть:
2.3.1	способами уменьшения расхода топлива за счет учета графиков электрических и тепловых нагрузок;
2.3.2	- навыками анализа и расчета стационарных режимов работы основного электрооборудования станций и подстанций, навыками исследовательской работы.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Экономика энергетического предприятия
3.1.2	Общая энергетика
3.1.3	Электротехнологии
3.1.4	Информационно-измерительная техника
3.1.5	Электробезопасность
3.1.6	Электроснабжение
3.1.7	Системы учета электрической и тепловой энергии
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.1.1	Преддипломная практика
3.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	84	84	84	84
Часы контроля	4	4	4	4
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 ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1 Общая характеристика энергетики.							
1.1	Актуальность вопросов энергосбережения. Ресурсная обеспеченность мировой энергетики. Темпы потребления энергоресурсов. Эффективность использования энергосбережения/Лек/	5	2	ИД-2ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
1.2	Энергосберегающие работы в быту /Пр/	5	4	ИД-2ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		

1.3	Электрификация в современном мире. Энергоёмкость в разных странах мира. Возобновляемые источники энергии. Современное состояние энергетики России/Ср/	5	16	ИД-1ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 2 Правовое обеспечение энергосбережения							
2.1	Основы законодательной базы государственной энергосберегающей политики. Региональная система управления энергосбережением. /Лек/	5	2	ИД-2ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.2	Мировая практика формирования энергосбережения. Федеральная нормативная база России. Региональная нормативная база России. Изучение региональной программы энергосбережения/Ср/	5	17	ИД-1ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-1ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 3. Энергетическая эффективность							
3.1	Удельные расходы энергоресурсов на единицу выпускаемой продукции или предлагаемой услуги. Энергетическая составляющая в себестоимости продукции. Снижения потребления электрической энергии на предприятиях отрасли/Лек/	5	2	ИД-2ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
3.2	Коэффициент реактивной мощности. Мероприятия по снижению уровня потребления реактивной мощности. Потери энергии в зданиях и сооружениях. Рациональное использование ТЭР при эксплуатации зданий. Учет теплоэлектроресурсов. Основные требования к приборам учета. Роль населения в энергосбережении. Оптимизация энергетического баланса жилого дома. /Ср/	5	17	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 4. Автоматизированная система контроля и учета энергопотребления (АСКУЭ)							
4.1	Назначение, задачи, область применения, перспективы. Принцип построение АСКУЭ. Программное обеспечение АСКУЭ. виды АСКУЭ.ла /Лек/	5	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
4.2	Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). /Пр/	5	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		

4.3	Коммерческий и технический учет энергоресурсов/Ср/	5	17	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 5.Способы снижения потерь энергии при передаче электроэнергии.							
5.1	Правило проведения энергетических обследований. Этапы и технология проведения энергетических обследований. Лек/	5	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
5.2	Изучение процедуры проведение энергетического обследования объекта./Пр/	5	4	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		
5.3	Энергетический аудит промышленных предприятий. Основные этапы энергоресурса аудита. Энергетический баланс. Оценка потенциала энергосбережения. План мероприятий по энергосбережению. Оценка экономической эффективности энергосберегающих мероприятий.//Ср/	5	17	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4		

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
<p>Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:</p> <p>Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: тестирование (Т). Контрольная работа учебным планом по заочной форме не предусмотрена.</p> <p>Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок и баллов текущего контроля.</p>	

В качестве форм контроля применяют контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий, тестирование по материалам дисциплины.

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 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.

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	Климова Г. Н.	Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для вузов / Г. Н. Климова. — 2-е изд.	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00510-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490263
Л1.2	Гордеев А. С., Огородников Д. Д., Юдаев И. В.	Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В. Юдаев.	Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211472

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»
Э3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru;
Э4	Электронно-образовательная среда https://sdo.agatu/

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	Win10Проконтракт №007/18 от 26 января 2018г
7.3.1.3	Adobe Reader
7.3.1.4	Calculate Linux, GNU General Public License;
7.3.1.5	MicrosoftOffice 2016 контракт №007/18 от 26 января 2018г
7.3.1.6	LibreofficeОткрытоелицензионноеоголашениеGNUGeneralPublicLicense
7.3.1.7	Программы для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория)

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.3.2.2	Информационно-правовая система Гарант
7.3.2.3	Федеральный портал Российское образование

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.

Оборудование и технические средства обучения:

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 НоутбукLenovoB50-10, 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 NECV260X с экраном на штативе – 1 шт.

5) Ноутбук, экран

Учебная мебель: Стол преподавательский, стол учебный 3-х местный – 20 шт., стулья - 60шт., доска 3-х элементная, доска передвижная 2-х сторонняя, трибуна для выступления – 1 шт.

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense

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

Оборудование:

ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; мониторbenq g900wa;

ПК Системный блок Deponeon 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;

LibreofficeОткрытоелицензионноесоглашениеGNUGeneralPublicLicense

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 (КорпусСТСblock-blue. Процессор intelPentiumG630)- 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:

Windows7 Professional;

LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение NUGeneralPublicLicense);

AdobeReader

Программы для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория) «Электротехника» /Сублицензионныйдодоров №30 от 30.03.2022 г. ИП Колесников Сергей Павлович/

«Методические указания по выполнению практических работ» 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 самостоятельных работ» предназначены для выполнения самостоятельной работы заочной форм обучения 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-монокюль 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-портфолиообеспечивается 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

