

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

№ 07-00/4-41

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

 М.Н. Халдеева

16.04. 2021г.

Автоматизация производства в теплоэнергетике рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Энергообеспечение в АПК**
Учебный план b130301_20_12_ТТ(z).plx.plx
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
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

Автоматизация производства в теплоэнергетике

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

утвержденного учёным советом вуза от 18.02.2020 протокол № 38.

Разработчик (и) РПД:

Маммедов А.С.

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. Филатов А.С.

Руководитель направления :

Маммедов А.С.

Зав. профилирующей кафедры

Филатов А.С.

Протокол заседания кафедры от 14.03 2021 г. № 5-1

Председатель МК факультета Мамедов А.С.

Протокол заседания МК факультета от 24.03 2021 г. № 3

Председатель УМС ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ


Халдеева М.И.

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)

Цель дисциплины Б1.В.17 «Автоматизация производства в теплоэнергетике»:

- формирование у обучающегося системы компетенций в области теории и практики автоматического контроля, регулирования и управления непрерывными и дискретными процессами, развитие способностей к проектно-конструкторской деятельности по механизации и автоматизации процессов в теплотехнике и

Задачи учебной дисциплины:

-усвоение обучающимися основных понятий, терминологии теории и практики автоматизации;

-формирование навыков описания конкретных технологических процессов и агрегатов, как объектов автоматического регулирования и управления;

-овладение математическими и другими научно-прикладными методами анализа и синтеза систем автоматизации.

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

ПК-1. Способен к разработке технологических схем теплоэнергетического производства, тепловых сетей и систем теплоснабжения

ИД-1ПК-1: Использует номенклатуру оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их устройство, технические характеристики, условные обозначения на схемах, методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта

Знать:

Уровень 1	Номенклатуру основного оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, принципиальные схемы их устройства, основные технические характеристики
Уровень 2	номенклатуру оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их устройство, технические характеристики
Уровень 3	номенклатуру оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их устройство, технические характеристики, способы применения высокотехнологического оборудования

Уметь:

Уровень 1	определять типы основного оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их условные обозначения на схемах
Уровень 2	определять типы оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их условные обозначения на схемах
Уровень 3	Определять типы оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, возможность их замещения на высокотехнологичные аналоги, условные обозначения на схемах

Владеть:

Уровень 1	навыками определения характеристик простейших технологических схем теплоэнергетического производства
Уровень 2	навыками определения характеристик технологических схем теплоэнергетического производства
Уровень 3	навыками определения характеристик сложных технологических схем теплоэнергетического производства

ИД-2ПК-1: Проводит анализ и осуществляет подбор оборудования технологических схем теплоэнергетического производства и систем теплоснабжения, графически представлять информацию разрабатываемых технологических схем

Знать:

Уровень 1	основные методы сравнительного анализа технологических схем теплоэнергетического производства и систем теплоснабжения
Уровень 2	методы сравнительного анализа технологических схем теплоэнергетического производства и систем теплоснабжения
Уровень 3	методы сравнительного анализа технологических схем теплоэнергетического производства и систем теплоснабжения на основе применения цифровых технологий

Уметь:

Уровень 1	производить расчет эффективности работы основного оборудования систем теплоснабжения, надежности технических систем
Уровень 2	производить расчет эффективности работы оборудования систем теплоснабжения, надежности технических систем
Уровень 3	производить расчет эффективности работы оборудования систем теплоснабжения, надежности технических систем с применением цифровых технологий

Владеть:	
Уровень 1	аналитическими навыками исследования простейших технологических схем теплоэнергетического производства
Уровень 2	аналитическими навыками исследования технологических схем теплоэнергетического производства
Уровень 3	аналитическими навыками исследования сложных схем технологических теплоэнергетического производства

ИД-ЗПК-1: Выполняет проекты различных технологических схем, разработки технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта теплоэнергетического оборудования

Знать:	
Уровень 1	общую технологию теплоэнергетического производства, основные виды и типы технологических схем
Уровень 2	технологию теплоэнергетического производства, виды и типы технологических схем
Уровень 3	технологию современного теплоэнергетического производства, виды и типы сложных технологических схем

Уметь:	
Уровень 1	осуществлять подбор основного оборудования технологических схем теплоэнергетического производства
Уровень 2	осуществлять подбор оборудования технологических схем теплоэнергетического производства
Уровень 3	осуществлять подбор оборудования сложных технологических схем теплоэнергетического производства

Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования простейших технологических схем теплоэнергетического производства
Уровень 2	Навыками проектирования технологических схем теплоэнергетического производства
Уровень 3	Навыками проектирования сложных технологических схем теплоэнергетического производства с применением цифровых технологий

ПК-2. Готов к участию в организации контроля и диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей, систем теплоснабжения

ИД-1ПК-2: Теоретически обосновывает выбор методов диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей

Знать:	
Уровень 1	Устройство и принципы работы основных видов контрольно-измерительных приборов, методы диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей
Уровень 2	Устройство и принципы работы контрольно-измерительных приборов, методы диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей
Уровень 3	Устройство и принципы работы контрольно-измерительных приборов, методы диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей

Уметь:	
Уровень 1	определять типы и состав основного диагностического оборудования теплоэнергетического производства, анализировать данные, получаемые контрольно-измерительными приборами
Уровень 2	определять типы и состав диагностического оборудования теплоэнергетического производства, анализировать данные, получаемые контрольно-измерительными приборами
Уровень 3	определять типы и состав диагностического высокотехнологического оборудования теплоэнергетического производства, анализировать данные, получаемые контрольно-измерительными приборами с применением цифровых технологий

Владеть:	
Уровень 1	Навыками применения простейших технических средств для диагностирования теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей
Уровень 2	Навыками применения технических средств для диагностирования теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей
Уровень 3	Навыками применения высокотехнологичных технических средств для диагностирования теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей с применением цифровых технологий

ИД-2ПК-2: Определяет техническое состояние теплоэнергетического оборудования, выявляет дефекты оборудования систем теплоснабжения	
Знать:	
Уровень 1	Методику проведения обследования технического состояния, установленного на предприятии
Уровень 2	Методику проведения обследования технического состояния, правила ведения паспортизации оборудования, установленного на предприятии
Уровень 3	Методику проведения обследования технического состояния, правила ведения паспортизации оборудования, установленного на предприятии, дефекты оборудования
Уметь:	
Уровень 1	Применять простейшие технические средства для определения технического состояния теплоэнергетического оборудования, вести эксплуатационную документацию, составлять акты дефектации оборудования
Уровень 2	Применять технические средства для определения технического состояния теплоэнергетического оборудования, вести эксплуатационную документацию, составлять акты дефектации оборудования
Уровень 3	Применять высокотехнологичные технические средства для определения технического состояния теплоэнергетического оборудования, вести эксплуатационную документацию, составлять акты дефектации оборудования
Владеть:	
Уровень 1	Навыками определения технического состояния типового теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей
Уровень 2	Навыками определения технического состояния теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей
Уровень 3	Навыками определения технического состояния теплоэнергетического оборудования с применением высокотехнологичного диагностического оборудования

ИД-3ПК-2: Применяет технические средства для диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, составления актов дефектации, ведения паспортизации установленных на предприятии оборудовании	
Знать:	
Уровень 1	Основные принципы и задачи метрологического обеспечения технологических процессов, типовые схемы метрологического обеспечения технологических процессов
Уровень 2	Принципы и задачи метрологического обеспечения технологических процессов, схемы метрологического обеспечения, технологии организации процесса контроля и диагностирования теплоэнергетического оборудования
Уровень 3	Принципы и задачи метрологического обеспечения технологических процессов, схемы метрологического обеспечения, современные цифровые технологии организации процесса контроля и диагностирования теплоэнергетического оборудования
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать схемы метрологического обеспечения технологических процессов типового теплоэнергетического производства
Уровень 2	Разрабатывать схемы метрологического обеспечения технологических процессов теплоэнергетического производства
Уровень 3	Разрабатывать схемы метрологического обеспечения технологических процессов типового и высокотехнологического теплоэнергетического производства
Владеть:	
Уровень 1	Навыками организации процесса диагностирования теплоэнергетического оборудования
Уровень 2	Навыками организации процесса диагностирования теплоэнергетического оборудования
Уровень 3	Навыками организации процесса диагностирования типового и высокотехнологического теплоэнергетического оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1 Знать:	
2.1.1	- основные схемотехнические решения электрических и электронных аппаратов, как средств управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем в АПК;
2.1.2	- методы оценки тепловых и электродинамических воздействий в электрических аппаратах;
2.1.3	- математическое описание переходных и установившихся процессов в электрических аппаратах при коммутации электрических цепей.
2.2 Уметь:	
2.2.1	- применять инженерные методы выбора электрических и электронных аппаратов;

2.2.2	- эксплуатировать электрические и электронные аппараты в соответствующих промышленных условиях;
2.2.3	- применять статистические методы обработки результатов эксперимента для оценки параметров объектов
2.3	Владеть:
2.3.1	- навыками технической эксплуатации электрических аппаратов и электрических систем

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Физика
3.1.2	Введение в специальность
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.2.2	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 Видзанятий	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
Итогоауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	84	84	84	84
Часынаконтроль	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)

Кодзанятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о процессах автоматического управления						
1.1	Основные понятия автоматизации и структурная схема системы автоматического управления; основные виды САУ; принципы регулирования. Особенности систем регулирования по отклонению возмущению и комбинированных систем /Лек/	5	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
1.2	Изучение показателей качества электрической энергии /Пр/	5	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		

1.3	Самостоятельные работы по разделу. Подготовка рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	5	10	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 2. Объекты автоматизации и их основные свойства							
2.1	Общие сведения; определения входных и выходных параметров, свойства объектов автоматизации; статические характеристики, астатические объекты, емкость объекта, запаздывание; уравнения динамики для объектов /Лек/	5	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.2	Изучение конструкции и испытание электронно-цифрового влагомера кормовых материалов «Электроника ВЛК-01» /Пр/	5	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
2.3	Самостоятельные работы по разделу. Подготовка рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	5	12	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 3. Системы автоматического регулирования							
3.1	Назначение и виды САР; системы регулирования прерывистого действия; системы регулирования непрерывного действия и законы регулирования; переходные процессы систем регулирования; показатели качества процесса регулирования; выбор автоматического регулятора и расчет параметров его настройки. /Лек/	5	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
3.2	Изучение конструкции и испытание автоматической системы обогрева почвы в теплице /Пр/	5	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
3.3	Самостоятельные работы по разделу. Подготовка рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	5	10	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 4. Регулирующие устройства							
4.1	Регулирующие приборы позиционного действия; использование измерительных приборов в качестве регулирующих устройств; регулирующие устройства прямого действия; регулирующие устройства приборного типа; межсистемные преобразователи сигналов /Лек/	5	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		

4.2	Регулирующие приборы позиционного действия /Пр/	5	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
4.3	Самостоятельные работы по разделу. Подготовка рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	5	10	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
	Раздел 5. Микропроцессоры, ЭВМ и роботы в управлении технологическими процессами						
5.1	Программируемые технические средства контроля и управления; промышленные роботы; типовые структурные схемы программируемых контроллеров; манипуляторы, мобильные робототехнические системы; информационно-управляющие робототехнические системы /Лек/	5	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
5.2	Круглый стол "Перспективы роботизации сельского хозяйства" /Пр/	5	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
5.3	Самостоятельные работы по разделу. Подготовка рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	5	10	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
	Раздел 6. Исполнительные механизмы и рабочие органы						
6.1	Исполнительные механизмы подразделяются на электрические, пневматические и гидравлические. Исполнительные механизмы; рабочие органы автоматических устройств; сочленение исполнительного механизма с рабочими органами /Лек/	5	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
6.2	Изучение и исследование устройств для контроля и регулирования температуры /Пр/	5	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
6.3	Самостоятельные работы по разделу. Подготовка рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	5	10	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
	Раздел 7. Вспомогательные средства систем автоматизации						

7.1	Электрические устройства автоматизации; пневматические системы автоматизации; кнопки управления и универсальные переключатели; нейтральные и поляризованные электромагнитные реле; электромагнитные реле переменного тока; магнитные пускатели и контакторы; командные устройства /Лек/	5	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
7.2	Исследование оптических датчиков и фотореле /Пр/	5	1	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
7.3	Самостоятельные работы по разделу. Подготовка рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	5	10	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
Раздел 8. Монтаж технических средств автоматизации							
8.1	Монтаж датчиков температуры; монтаж приборов для измерения давления и разряжения; приборы для измерения расхода; приборы для контроля уровня; устройство и конструкция щитов и пультов управления; правила размещения и монтажа приборов на щитах и пультах управления. /Лек/	5	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
8.2	Изучение и исследование электрических исполнительных механизмов /Пр/	5	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
8.3	Самостоятельные работы по разделу. Подготовка рефератов. Вопросы для самоконтроля. /Ср/	5	12	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 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). Контрольная работа учебным планом по заочной форме не предусмотрена

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. В качестве форм контроля применяют контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), 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 (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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 результату 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	Трусов А. Н.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие	Кемерово :КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-906969-39-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105407
Л1.2	Бородин И. Ф., Андреев С. А.	Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07895-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491910
Л1.3	Колосов О. С., Есюткин А. А., Прокофьев Н. А., Вершинин Д. В., Баларев Д. А.	Автоматизация производства: учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495249

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Колосов О. С., Есюткин А. А., Прокофьев Н. А., Вершинин Д. В., Баларев Д. А.	Технические средства автоматизации и управления: учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8208-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489157

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	Windows 7
7.3.1.4	Microsoft Office 2016
7.3.1.5	Calculate Linux,
7.3.1.6	Calculate Linux, GNU General Public License;
7.3.1.7	Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
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. № 3.201 Лаборатория теплотехники и гидравлики Учебная аудитория для занятий семинарского типа, лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. <i>Оборудование:</i> 1) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Датчики расхода, давления и температуры в системе ЖКХ» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2018 г.в./ - 1 комплект; 2) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Теплотехника-термодинамика» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2020 г.в./ - 1 комплект; 3) Измеритель теплопроводности МИТ- 1шт 4) Пирометр DIT-130- 1шт. 5) Тепловизор FLIR E60 – 1 шт. 6) Портативный цифровой измеритель температуры ИТ-17К- 1шт 7) Комплект измерительный – шкаф контроля микроклимата ШКПУ-1- 1шт 8) Комплект измерительный IBDL Ревизор iBDLR-#- 1шт <i>Учебная мебель:</i> столы учебные 2-х местные (парта); стол преподавательский; доска; стулья ученические.</p> <p>Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования. <i>Оборудование:</i> ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa; ПК Системный блок Depoeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb; монитор lg w1934s; Тонкий клиент Eltex tc-50; <i>Учебная мебель:</i> Компьютерные столы; Стулья ученические; <i>Программное обеспечение:</i> Calculate Linux, GNU General Public License; Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License</p>	
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>1. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине «Автоматизация производства в теплоэнергетике» определяют общие требования, правила и организацию проведения практических занятий с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.</p> <p>2. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентов по дисциплине: «Автоматизация производства в теплоэнергетике» предназначены для выполнения контрольных заданий в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.</p>	
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 безбарьерной 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: видеувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеувеличитель 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 просьбам студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по академии – 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- методическим отделом.

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 <http://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 так же поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале университета <http://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 ресурсу «Научно-издательский центр ИНФРА-М» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа
- Доступ к Научной электронной библиотеке Elibragy.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.

