

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбиков Балзико Батсори
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.03.2025 16:35:45
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»
Инженерный факультет**

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускаю-
щей кафедрой
Электрификация и
автоматизация сельского
хозяйства

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факуль-
тета

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.02 Тепловые сети
Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии**

бакалавр

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра
Разработчик (и)

Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:

Председатель методической комиссии
Заведующий методическим кабинетом
УМУ

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

подпись

И.О.Фамилия

подпись

И.О.Фамилия

Директор библиотеки

Программа сельского хозяйства обсуждена на заседании кафедры Электрификация и автоматизация

от «22» 02 2022 г, протокол № 5

Зав. кафедрой Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

[Подпись]
подпись

К. М. Н. Досеит
уч. ст., уч. зв.

Байрашов М. Б.
И.О. Фамилия

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета от «23» 02 2022 г, протокол № 6.

Председатель методической комиссии инженерного факультета

[Подпись]
подпись

К. В. И. Саидов (с.з. у.з. ст. уч. зв. ассист.)
уч. ст., уч. зв.

Камалиева У. Д. Д.
И.О. Фамилия

Внешний эксперт (представитель работодателя) начальник котельного цеха ТРК-44, п. Уюк-499

[Подпись]
подпись

А. В. Токеев
И.О. Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		«Утверждаю» Заведующий кафедрой <u>[Подпись]</u> (ФИО)	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20 <u>22</u> /20 <u>23</u> г.г.	№ <u>1</u>	« <u>30</u> » <u>09</u> 20 <u>22</u> г.	<u>[Подпись]</u>	« <u> </u> » 20 <u> </u> г.
2	20 <u>23</u> /20 <u>24</u> г.г.	№ <u>1</u>	« <u>16</u> » <u>08</u> 20 <u>23</u> г.	<u>[Подпись]</u>	« <u> </u> » 20 <u> </u> г.
3	20 <u> </u> /20 <u> </u> г.г.	№ <u> </u>	« <u> </u> » 20 <u> </u> г.		« <u> </u> » 20 <u> </u> г.
4	20 <u> </u> /20 <u> </u> г.г.	№ <u> </u>	« <u> </u> » 20 <u> </u> г.		« <u> </u> » 20 <u> </u> г.
5	20 <u> </u> /20 <u> </u> г.г.	№ <u> </u>	« <u> </u> » 20 <u> </u> г.		« <u> </u> » 20 <u> </u> г.

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины (модуля) в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – по направлению подготовки бакалавр 35.03.06 Агроинженерия утвержденный приказом Министерства образования и науки от 23.08.2017 № 813

- Профессиональный стандарт Специалист в области механизации сельского хозяйства утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.09.2020 № 555н.

1.2 Статус дисциплины (модуля) в учебном плане:

- относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.

- является дисциплиной обязательной для изучения, если выбрана обучающимся;

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 8 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины (модуля) в целом направлен на подготовку обучающегося к следующим видам (типам задач); к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО академии, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины : обеспечение базы инженерной подготовки и формирование навыков по применению инженерных методов расчета типовых элементов конструкций и машин, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для производственных навыков.

Задачи: целостное представление об теплоснабжении в энергетике предприятий АПК. О видах топливных энергетических ресурсов и их грамотном применении в технологических процессах предприятий.

2.2 Планируемые результаты освоения ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Тепловые сети в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1	2	3	4	5	
Общепрофессиональные компетенции					
ПКС-2	Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{пск-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знает и понимает монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Умеет проводить монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Владеет навыками работы по монтажу, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

2.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий тепловые сети;

уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий тепловых сетей;

владеть: монтажа, наладки, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок тепловых сетей;

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ПКС-2 Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{пкс-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Полнота знаний	Знает, как осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Не знает, как осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знает, как осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве на недостаточном уровне	Знает, как осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, но допускает ошибки	Знает, как осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Перечень вопросов к зачету с оценкой; комплект тестовых заданий; кейс – задачи; дискуссионные вопросы; Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения; перечень примерных тем расчетно-графической работы; Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
		Наличие умений	умеет осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Не умеет осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Умеет осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, при этом допускает грубые ошибки	Умеет осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, но допускает некоторые неточности	умеет осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки осуществления монтажа,	не владеет навыками осуществления монтажа, наладки, эксплуатации	плохо владеет навыками осуществления монтажа, наладки, экс-	Владеет навыками осуществления монтажа, наладки,	Имеет навыки осуществления монтажа, наладки,	

			наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	платации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, но допускает некоторые неточности	эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
--	--	--	---	---	--	---	--

2.5 Этапы формирования компетенций

№	Код и наименование компетенции	Этап формирования компетенции	Наименование дисциплин (модулей), практик и ГИА обеспечивающих формирование компетенции
1	ПКС-2 Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	1 этап	Б1.В.ДВ.01.01 Теплоэнергетика Б1.В.ДВ.01.02 Тепловые сети
		2 этап	Б1. О.35 Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики Б2. В.01.01 (Пд) Преддипломная практика Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

2.6 Логические, методические и содержательные взаимосвязи дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями), практиками и ГИА в составе ОПОП

Дисциплины (модуля), практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)		Индекс и наименование дисциплин (модулей), практик, ГИА, для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает основой	Индекс и наименование дисциплин (модулей), практик, с которыми данная дисциплина (модуль) осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование дисциплины (модуля)	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
1	2	3	4
		Б1. О.35 Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики Б2. В.01.01 (Пд) Преддипломная практика Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Б1.В.ДВ.01.01Теплоэнергетика

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	заочная форма
1	№ сем.6	№ курса 4
1. Аудиторные занятия, всего	2	3
- занятия лекционного типа	56	20
- занятия семинарского типа (включая лабораторные работы)	28	10
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся (ВАРО)	28	10
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	52	84
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- расчетно-графическая работа	10	
- контрольная работа;		10
2.2 Самостоятельная работа	42	74
3. Получение зачёта с оценкой по итогам освоения дисциплины	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой - 4
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	108
	Зачетные единицы	3
		108
		3

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины (модуля) и
общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						формы промежуточной аттестации	Коды компетенций, на форми- рование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВАРО			
			всего	лекционного типа	занятия		всего сам. работы			Фиксированные ви- ды(контроль)
1	2	3	4		5	6		7	8	
Очная форма обучения										
1	Техническая термодинамика. Основы								ПКС-2	
	1.1. Термодинамические процессы идеального газа.	6	4	2		2	2			
	1.2 Водяной пар. Истечение газов и паров.	8	4	2		2	4			
	1.3 Введение в локально-равновесную термодинамику	8	4	2		2	4			
2	Теплообмен в тепловых сетях									
	2.1. Понятие локального равновесия в тепло- обмене в тепловых сетях	8	4	2	2		4			
	2.2 Стационарная теплопроводность и тепло- передачи в сетях	12	8	4	2	2	4			
	2.3 Теплообмен. Критериальные уравнения для тепловых сетей.	8	4	2	2		4			
3	2.4 Расчет теплообмена в тепловых сетях ЖКХ	8	4	2	2		4			
	Тепловые сети									
	3.1 Центральные тепловые сети	8	4	2		2	4			
	3.2 Местные тепловые сети. Виды схем сетей	12	8	4	2	2	4			
4	3.3 Теплоэнергетическое оборудование сетей Тепловые схемы трубопроводов котельных.	12	8	4	2	2	4			
	Охрана окружающей среды в теплоэнергетике.									
	4.1 Охрана окружающей среды в системах теплоснабжения.	8	4	2	2		4			
	Расчетно-графическая работа	10					10	10		
	Контроль									
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	Зачет с оцен- кой		
Итого по дисциплине		108	56	28	14	14	52			
Заочная форма обучения										
1	Техническая термодинамика. Основы							ПКС-2		
	1.1. Термодинамические процессы идеального газа.	6	2	2			4			
	1.2 Водяной пар. Истечение газов и паров.	4					4			
	1.3 Введение в локально-равновесную термодинамику	8	2		2		6			
2	Теплообмен в тепловых сетях									
	2.1. Понятие локального равновесия в тепло- обмене в тепловых сетях	10	2	2			8			
	2.2 Стационарная теплопроводность и тепло- передачи в сетях	10	2		2		8			
	2.3 Теплообмен. Критериальные уравнения для тепловых сетей.	8	2		2		6			
3	2.4 Расчет теплообмена в тепловых сетях ЖКХ	10	2	2			8			
	Тепловые сети									
	3.1 Центральные тепловые сети	4					4			
	3.2 Местные тепловые сети. Виды схем сетей	10	2	2			8			
4	3.3 Теплоэнергетическое оборудование сетей Тепловые схемы трубопроводов котельных.	10	2		2		8			
	3.4 Тепловые схемы трубопроводов ТЭЦ. Технологическое оборудование тепловых сетей.	8	2		2		6			
4	Охрана окружающей среды в теплоэнергетике	4	2	2			2			

4.1 Охрана окружающей среды в системах теплоснабжения	2				2		
Контрольная работа	10				10	10	
Контроль	4					4	
Промежуточная аттестация							Зачет с оценкой
Итого по дисциплине	108	20	10	10		84	14

4.2 Занятия лекционного типа

№		Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Термодинамические процессы идеального газа.	2	2	Лекция – визуализация
	2	Водяной пар. Истечение газов и паров.	2		
	3	Введение в локально-равновесную термодинамику	2		
2	4	Понятие локального равновесия в теплообмене в тепловых сетях	2	2	
	5	Стационарная теплопроводность и теплопередачи в сетях	2		Лекция – визуализация
	6	Теплообмен. Критериальные уравнения для тепловых сетей	2	2	
3	7	Расчет теплообмена в тепловых сетях ЖКХ	2		Лекция – визуализация
	8	Центральные тепловые сети	2		
	9	Местные тепловые сети. Виды схем сетей	2	2	
	10	Теплоэнергетическое оборудование сетей Тепловые схемы трубопроводов котельных.	4		
4	11	Тепловые схемы трубопроводов ТЭЦ. Технологическое оборудование тепловых сетей.	4		
	12	Охрана окружающей среды в системах теплоснабжения	2	2	
Общая трудоемкость лекционного курса			28	10	
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		28	- очная форма обучения		6
- заочная форма обучения		10	- заочная форма обучения		2

4.3 Занятия семинарского типа

№		Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы*	Форма занятия (ПЗ, ЛР)	Форма текущего контроля успеваемости
раздела	занятия		очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Термодинамические процессы идеального газа.	2		Групповая дискуссия	ПЗ	Дискуссия
	2	Водяной пар. Истечение газов и паров.	2	2		ПЗ	Устный опрос, кейс-задачи
	3	Введение в локально-равновесную термодинамику	2	2		ПЗ	Устный опрос, кейс-задачи
2	4	Понятие локального равновесия в теплообмене в тепловых сетях	2	2		ПЗ	Устный опрос, тестирование
	5	Стационарная теплопроводность и теплопередачи в сетях	2			ЛР	Устный опрос
	6	Теплообмен. Критериальные уравнения для тепловых сетей	2	2	Групповая дискуссия	ПЗ	Дискуссия
	7	Расчет теплообмена в тепловых сетях ЖКХ	2	2	Групповая дискуссия	ПЗ	Дискуссия
3	8	Центральные тепловые сети	2			ЛР	Устный опрос, кейс-задачи
	9	Местные тепловые сети. Виды схем сетей	4			ЛР	Устный опрос, тестирование

	10	Теплоэнергетическое оборудование сетей Тепловые схемы трубопроводов котельных.	2			ЛР	, кейс-задачи
	11	Тепловые схемы трубопроводов ТЭЦ. Технологическое оборудование тепловых сетей.	4			ЛР	тестирование
4	12	Охрана окружающей среды в системах теплоснабжения	2			ПЗ	Устный опрос
Всего занятий семинарского типа по дисциплине:				час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения				28	- очная форма обучения		6
- заочная форма обучения				10	- заочная форма обучения		6
В том числе в форме лабораторных работ							
- очная форма обучения				14			
- заочная форма обучения				-			

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и сдача расчетно- графической работы (РГР)

5.1.2.1 Место РГР в структуре дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением РГР		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения РГР
№	Наименование	
1	2	3
1.3	Введение в локально-равновесную термодинамику	ПКС-2
2.1	Понятие локального равновесия в теплообмене в тепловых сетях.	ПКС-2
3.2	Местные тепловые сети. Виды схем сетей	ПКС-2
3.3	Теплоэнергетическое оборудование сетей Тепловые схемы трубопроводов котельных.	ПКС-2

5.1.2 Перечень примерных тем РГР

– Расчет системы тепловых сетей предприятия;

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

Сеть (рис. 1а–1в) состоит из двух смежных колец I и II. Направления путей расходов q_{i-j} линий указаны предположительно.

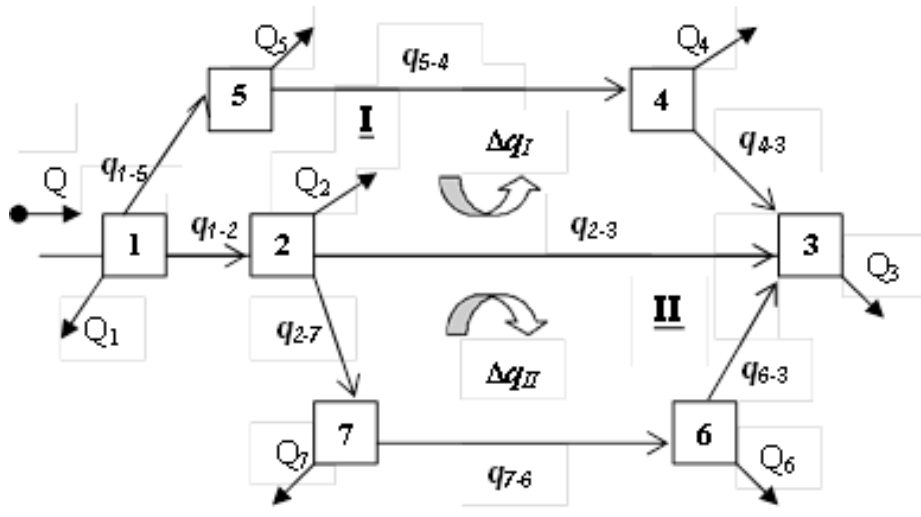


Рисунок 1.1. а

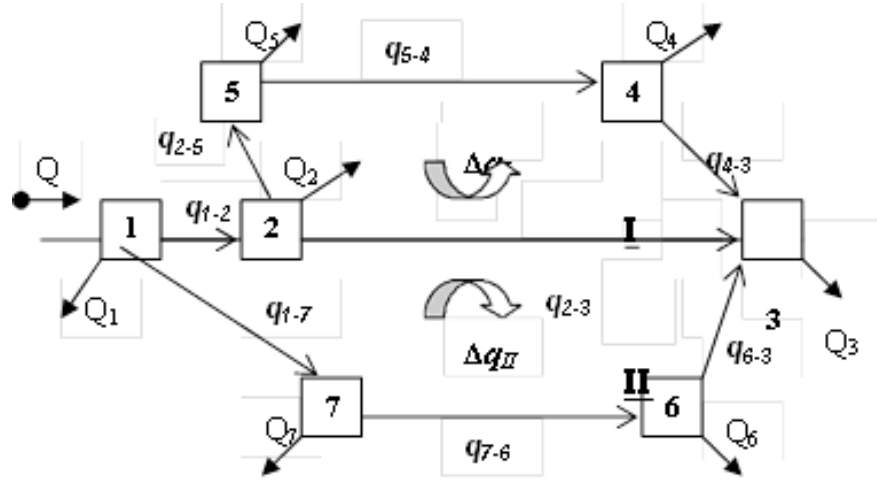


Рисунок 1.1. б

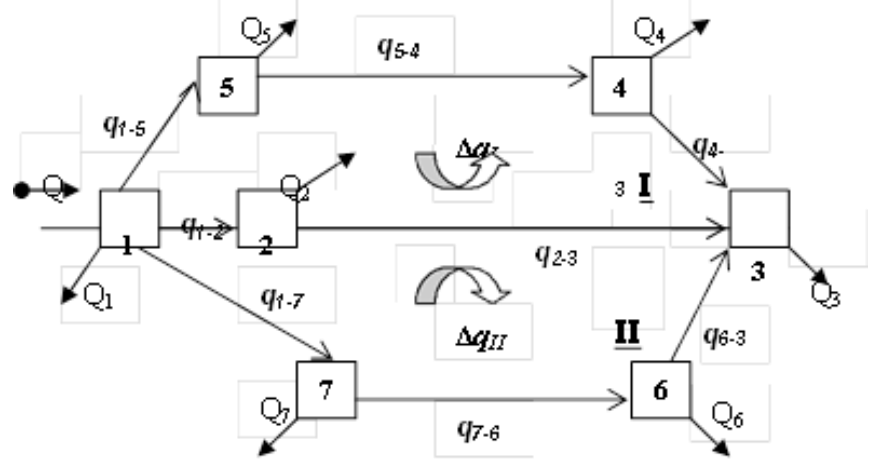


Рисунок 1.1. в

Исходные данные	Номер варианта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

схема	а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в
Q ₁	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Q ₂	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Q ₃	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
Q ₄	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Q ₅	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Q ₆	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Q ₇	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
l ₁₋₅	350	-	450	400	-	400	450	-	350	500	-	300	200	-	300
l ₁₋₅	650	750	650	700	700	600	750	650	550	800	600	500	500	600	800
l ₅₋₄	250	400	400	300	250	200	350	200	150	400	200	100	300	250	250
l ₄₋₃	100	100	50	150	150	200	200	200	150	250	300	200	50	100	100
l ₁₋₂	650	650	550	700	600	500	750	550	450	800	500	400	650	650	550
l ₂₋₃	250	400	400	300	450	450	350	350	300	400	300	350	300	400	300
l ₂₋₇	300	-	-	350	-	-	400	-	-	450	-	-	500	-	-
l ₇₋₆	500	550	450	550	500	400	600	450	350	650	400	300	500	550	450
l ₆₋₃	250	300	250	300	250	200	350	200	150	400	200	100	300	250	250
l ₁₋₇	-	350	300	-	300	250	-	300	200	-	300	200	-	350	300
l ₂₋₅	-	350	-	-	400	-	-	300	-	-	250	-	-	250	-
Э ₁₋₅	0,5	-	0,7	1	-	1	0,8	-	0,5	0,9	-	1	1	-	1
Э ₅₋₄	1	0,8	1	1,2	1,5	1	1	1	0,8	0,8	2	1,5	2	1,5	1
Э ₄₋₃	1	1	1	1,5	2	2	2	1,5	1	1	2	1,5	2	1,5	1
Э ₁₋₂	1,5	1	1,5	2	2,5	3	2,5	2	1,5	1	2,5	2	1,5	1	1,5
Э ₂₋₃	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Э ₂₋₇	0,5	-	-	0,2	-	-	0,6	-	-	0,3	-	-	0,6	-	-
Э ₇₋₆	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,8
Э ₆₋₃	0,6	0,6	1	0,8	0,7	0,5	0,4	0,9	1	0,8	0,6	0,5	1	0,8	0,7
Э ₁₋₇	-	0,9	0,5	-	0,9	0,6	-	1	0,4	-	0,8	0,7	-	0,9	0,7
Э ₂₋₅	-	0,5	-	-	1	-	-	0,5	-	-	1	-	-	1	-
h	6	7	8	3	4	5	6	7	8	6	7	8	3	4	5

Найти:

- диаметры всех водопроводных линий D_{i-j} ;
- скорости течения воды на всех участках сети v_{i-j} ;
- величины потерь напора h_{i-j} на всех участках сети;
- уточнить направления течения воды на всех участках сети;
- исправленные (за счет перебрасываемых) значения расчетных расходов Q'_j (или Q''_j и т. д.) в каждой точке отбора;
- минимальный необходимый напор сети h_{\min} ;
- требуемый напор $h_{\text{сети}}$ и суммарный расход воды Q в сети (основные характеристики насоса и (или) водонапорной башни).

Начертить:

схему сети (в масштабе) в соответствии со схемой задания (см. рис. 1а–1в) с указанием найденных величин;

таблицу всех найденных характеристик по отдельным участкам сети.

5.2 Самостоятельная работа

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела	Вид работы	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля успеваемости
1	2	3	4	5
Очная форма обучения				
1	Термодинамические процессы идеального газа.	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Решение кейс-задач
	Водяной пар. Истечение газов и паров.	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Решение кейс-задач
	Введение в локально-равновесную термодинамику	Работа с литературой и интернет ресурсами	2	Решение кейс-задач, устный опрос
2	Понятие локального равновесия в теплообмене в тепловых сетях	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Решение кейс-задач, устный опрос
	Стационарная теплопроводность и теплопередачи в сетях	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Решение кейс-задач, устный опрос
	Теплообмен. Критериальные уравнения для тепловых сетей	Работа с литературой и интернет ресурсами	2	Решение кейс-задач
	Расчет теплообмена в тепловых сетях ЖКХ	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Решение кейс-задач
	Центральные тепловые сети	Работа с литературой и интернет ресурсами	2	Тестирование

3	Местные тепловые сети. Виды схем сетей	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Устный опрос
	Теплоэнергетическое оборудование сетей Тепловые схемы трубопроводов котельных.	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Тестирование
	Тепловые схемы трубопроводов ТЭЦ. Технологическое оборудование тепловых сетей.	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Устный опрос
4	Охрана окружающей среды в системах теплоснабжения	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Устный опрос
	Расчетно-графическая работа	Выполнение расчетно-графической работы	10	Представление расчетно-графической работы
Итого:			52	
Заочная форма обучения				
1	Термодинамические процессы идеального газа.	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Решение кейс-задач
	Водяной пар. Истечение газов и паров.	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Решение кейс-задач
	Введение в локально-равновесную термодинамику	Работа с литературой и интернет ресурсами	6	Решение кейс-задач, устный опрос
2	Понятие локального равновесия в теплообмене в тепловых сетях	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Решение кейс-задач, устный опрос
	Стационарная теплопроводность и теплопередачи в сетях	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Решение кейс-задач, устный опрос
	Теплообмен. Критериальные уравнения для тепловых сетей	Работа с литературой и интернет ресурсами	6	Решение кейс-задач
	Расчет теплообмена в тепловых сетях ЖКХ	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Решение кейс-задач
3	Центральные тепловые сети	Работа с литературой и интернет ресурсами	6	Тестирование
	Местные тепловые сети. Виды схем сетей	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Устный опрос
	Теплоэнергетическое оборудование сетей Тепловые схемы трубопроводов котельных.	Работа с литературой и интернет ресурсами	6	Тестирование
	Тепловые схемы трубопроводов ТЭЦ. Технологическое оборудование тепловых сетей.	Работа с литературой и интернет ресурсами	6	Устный опрос
4	Охрана окружающей среды в системах теплоснабжения	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Устный опрос
	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	10	Представление контрольной работы
Итого:			84	

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.В.ДВ.01.02Тепловые сети	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
или 6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Зачёт с оценкой
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
Процедура получения зачёта -	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

Автор, наименование, выходные данные 1	Доступ 2
Основная литература	
Авдюнин, Е.Г. Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты : учебник / Е.Г. Авдюнин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 300 с.	https://znanium.com/catalog/product/1053396
Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для вузов / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 308 с.	https://urait.ru/bcode/469484
Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для вузов / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 199 с.	https://urait.ru/bcode/470553
Теплотехника: Учебник/Ю.П.Семенов, А.Б.Левин - 2 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат)	http://znanium.com/catalog/product/470503
Дополнительная литература	
Авдюнин, Е.Г. Моделирование и оптимизация промышленных теплоэнергетических установок : учебник / Е.Г. Авдюнин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 184 с.	http://znanium.com/catalog/product/1053402
Теплоэнергетические установки и системы сельского хозяйства : учебное пособие / Р. А. Америкханов [et al.]. - М. : Колос-Пресс, 2002. - 420 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - 25 экз.	Библиотека БГСХА
Теплотехника: Учебник/Ю.П.Семенов, А.Б.Левин - 2 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат)	http://znanium.com/catalog/product/470503
Тепловые сети и потери энергии в системах энергообеспечения : методические указания для самостоятельной работы по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Электрооборудование и электротехнологии» и направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» направленность «Энергообеспечение предприятий» / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова ; сост.: А. И. Дарханов, Н. С. Хусаев. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 70 с. - :	http://bgsha.ru/art.php?i=4729
Теплоэнергетика и тепловые сети : методические указания для самостоятельной работы для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.06 Агроинженерия и 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова ; сост.: А. И. Дарханов, Н. С. Хусаев. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 66 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=4763

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и локальных сетей академии, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)	
Наименование 1	Доступ 2
Электронно-библиотечная система Издательства «Инфра-М»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	https://urait.ru/
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):	
1	2
Научная электронная библиотека eLibrary.Ru	https://www.elibrary.ru/
Национальная электронная библиотека Российской Федерации	https://rusneb.ru/
Научная электронная библиотека КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru/
Платформа открытых онлайн-курсов «Открытое образование»	https://openedu.ru/
Платформа онлайн-курсов от лучших вузов России «Универсариум»	https://universarium.org/
Платформа открытых онлайн-курсов и медиатека «Лекториум»	https://www.lektorium.tv/
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:	
Автор, наименование, выходные данные 1	Доступ 2
Тепловые сети и потери энергии в системах энергообеспечения : методические указания для самостоятельной работы по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Электрооборудование и электротехнологии» и направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» направленность «Энергообеспечение предприятий» / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова ; сост.: А. И. Дарханов, Н. С. Хусаев. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 70 с. - :	http://bgsha.ru/art.php?i=4729
Теплоэнергетика и тепловые сети : методические указания для самостоятельной работы для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.06 Агроинженерия и 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова ; сост.: А. И. Дарханов, Н. С. Хусаев. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 66 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=4763

7.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Учебно-методическая литература	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Тепловые сети и потери энергии в системах энергообеспечения : методические указания для самостоятельной работы по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Электрооборудование и электротехнологии» и направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» направленность «Энергообеспечение предприятий» / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова ; сост.: А. И. Дарханов, Н. С. Хусаев. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 70 с. -:	http://bgsha.ru/art.php?i=4729
Теплоэнергетика и тепловые сети : методические указания для самостоятельной работы для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.06 Агроинженерия и 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова ; сост.: А. И. Дарханов, Н. С. Хусаев. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 66 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=4763

7.4 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
1	2	
Microsoft Office Excel	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
Microsoft Office PowerPoint	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
Microsoft Office Word	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
http://lk.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
1	2	
Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии в электронном читальном зале (БИК, каб. 276) http://www.garant.ru	
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (128)(670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	30 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, компьютер с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, мультимедиа-проектор, 3 стендов. Радиокласс (радиомикрофон) Сонет-PCM PM- 3-1 (заушный индуктор и индукционная петля) Портативный ручной видеувеличитель (ЭРВУ) RUBY Клавиатура с большими кнопками для людей с ограниченными возможностями (Беспроводная) Кнопка компьютерная SimplyWorks Switch 75 беспроводная Стол СИ-1, регулируемый по высоте Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level , Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE	Занятия лекционного типа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского	27 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащен-	

типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы (Пункт технического обслуживания) (155) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	ные учебной мебелью, учебная доска, 5 стендов	Занятия семинарского типа
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы (357) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	15 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, мультимедийный проектор, экран настенный, 15 компьютеров с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 6 стендов. Список ПО: Компас 3D «АСКОН» NanoCAD V5.1 АО «Нанософт GstarCAD 2010 ООО "Проектные Системы" и Gstarsoft Co., Ltd. DraftSight V11.3 19 Dassault Systèmes Microsoft Visio 2010 «Microsoft»	Для самостоятельной работы
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	http://bgsha.ru/	Информированность
Образовательная среда академии	http://lk.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа
АС «Контингент»	в локальной сети академии	Самостоятельная работа
АС «Аспирантура и докторантура»	в локальной сети академии	Научно – исследовательская работа
Корпоративный портал академии	http://portal.bgsha.ru/	Общественная работа, организация досуга и времени самоподготовки
ИС «Планы»	в локальной сети академии	Информированность
Портфолио обучающегося	http://portal.bgsha.ru/cadreserve/portfolio/	Информация для работодателей, кураторов и наставников групп
Сайт научной библиотеки	http://lib.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа
Электронная библиотека БГСХА	http://irbis.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа

7.5 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине (модулю)

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы. Номер аудитории. Адрес (согласно лицензии)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (128) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	30 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, компьютер с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, мультимедиа-проектор, 3 стендов. Радиокласс (радиомикрофон) Сонет-PCM РМ- 3-1 (заушный индуктор и индукционная петля) Портативный ручной видео-увеличитель (ЭРВУ) RUBY Клавиатура с большими кнопками для людей с ограниченными возможностями (Беспроводная) Кнопка компьютерная SimplyWorks Switch 75 беспроводная Стол СИ-1, регулируемый по высоте Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level , Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы (Пункт технического обслуживания) (155) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	27 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, 5 стендов
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций,	15 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, мультимедийный проектор, экран настенный, 15 компьютеров с

	текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы (357) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 6 стендов. Список ПО: Компас 3D «АСКОН» NanoCAD V5.1 АО «Нанософт GstarCAD 2010 ООО "Проектные Системы" и Gstarsoft Co., Ltd. DraftSight V11.3 19 Dassault Systèmes Microsoft Visio 2010 «Microsoft»
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (164) (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8, Учебный корпус)	2 посадочных места, оснащённых мебелью, персональный компьютер с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС.

7.6 Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.7 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Дарханов Андрей Иванович	Высшее 1.Механизация с/х , инженер-механик 2.Электрификация и автоматизация с/х , инженер, Профессиональная переподготовка «Педагог высшей школы»	к.т.н., доцент

7.8 Обеспечение учебного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
 - использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
 - использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;
 - предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;
 - проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);
 - проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);
- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;
 - и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.

В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного

аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины (модуля)
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Пункт 7.2	Внесение изменений в пп 1.2. Электронные сетевые ресурсы	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Оглавление

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЕЕ СТАТУС	3
2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ	3
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП	3
3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	8
ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	8
6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	11
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	11
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	12
8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ.....	17