

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

Инженерный факультет
Кафедра «Технический сервис»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной,
научной, воспитательной
работе, молодежной политике и
цифровой трансформации
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
В.В. Морозов
«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Отопительное оборудование в АПК

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования бакалавриат
(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа прикладного бакалавриата
(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»

Форма обучения заочная
(очная, заочная)

Срок получения образования по программе бакалавриата 5 лет

Ярославль
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.1	Содержание разделов дисциплины	8
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	12
5.3	Лабораторные работы	13
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	15
5.5	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	15
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	15
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	16
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	16
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	16
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	18
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	20
7.4	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	21
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	21

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации	24
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	26
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	28
8.1	Основная учебная литература	28
8.2	Дополнительная учебная литература	29
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	30
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	30
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	30
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	30
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	31
11.1	Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса	31
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	31
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	32
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	32
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	34
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	35
	Приложения	
	Приложение 1. Лист дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	36
	Приложение 2 Аннотация рабочей программы дисциплины	41

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Отопительное оборудование в АПК» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков об общих характеристиках систем отопления.

Задачи:

- изучить принципиальные схемы систем водяного отопления;
- изучить расчетную мощность систем отопления;
- изучить общие сведения об отопительных приборах;
- изучить теплопроводы в системах водяного отопления;
- изучить циркуляционный и смесительный насосы. Методы проектирования и расчета;
- изучить современные методы расчета давления в системе водяного отопления. Расчет естественного и насосного циркуляционного давления;
- изучить современные системы парового, воздушного, панельно-лучистого, печного, газового и электрического отопления.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПК):

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-9	готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	З-1 основные автоматические устройства, обеспечивающие эффективную и безопасную работу отопительных систем	У-1 считывать и анализировать информацию выводимую управляющими и контролирующими устройствами	В-1 базовыми знаниями о принципах работы автоматических устройств используемых для управления отопительными системами
2	ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	З-2 устройство систем отопления и требования по их эксплуатации	У-2 назначать и проводить все виды технического обслуживания систем отопления	В-2 методами и средствами диагностирования и технического обслуживания отопительных систем

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Отопительное оборудование в АПК» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули) вариативной части программы бакалавриата.

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.	
		Всего	Курс 5
Контактная работа (контактные часы) обучающихся с преподавателем, в том числе:		15,1	15,1
Лекции (Л)		6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		–	–
Лабораторные работы (ЛР)		8	8
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:		89,1	89,1
Курсовой проект (работа)	КП	–	–
	КР	–	–
Расчетно-графические работы (РГР)		–	–
Реферат (Реф)		–	–
Контрольная работа студента заочной формы обучения		–	–
Контроль		3,8	3,8
Вид промежуточной аттестации <i>(зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))</i>		3	3
Общая трудоемкость	часов	108	108
	зачетных единиц	3	3
в том числе в форме практической подготовки			

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
1	Введение. Характеристика систем отопления.	ПК-8, ОПК-9	ДЕ-1. Энергетический баланс. Отопление как вид инженерного оборудования предприятий АПК. Значение отопления в климатологических условиях РФ. Отопительный сезон. Тепловой комфорт при отоплении помещений предприятия. Перспективы развития отопительной техники в стране и за рубежом. Требования, предъявляемые к отопительной установке. Общая классификация систем отопления. Схемы присоединения систем отопления к наружным теплопроводам. Виды и характеристика теплоносителей.	З-1, З-2, У-1, У-2, В-1, В-2
2	Принципиальные схемы систем водяного отопления	ПК-8, ОПК-9	ДЕ-2. Устройство, принцип действия и основные элементы однотрубных и двухтрубных систем водяного отопления. Схемы присоединения систем отопления к наружным теплопроводам. Выбор типовых схем систем отопления. Устройство, принцип действия и основные элементы однотрубных и двухтрубных горизонтальных систем водяного отопления. Бифилярные системы водяного отопления	З-1, З-2, У-1, У-2, В-1, В-2
3	Расчетная мощность систем отопления	ПК-8, ОПК-9	ДЕ-3. Удельная тепловая характеристика предприятия. Теплотраты в течение отопительного сезона. Тепловая мощность систем отопления при прерывистом отоплении и пофасадном регулировании. Оптимизация теплотрат процесса проектирования и эксплуатации.	З-1, З-2, У-1, У-2, В-1, В-2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
4	Общие сведения об отопительных приборах	ПК-8, ОПК-9	ДЕ-4. Требования, виды и классификация отопительных приборов. Конструирование узлов отопительных приборов. Высокоэффективные отопительные приборы в РФ и за рубежом. Коэффициент теплопередачи, плотность теплового потока. Регулирование теплоотдачи отопительных приборов. Современные методы проектирования и расчета отопительных приборов в однотрубных и двухтрубных системах водяного отопления.	З-1, З-2, У-1, У-2, В-1, В-2
5	Теплопроводы в системах водяного отопления	ПК-8, ОПК-9	ДЕ-5. Размещение труб систем отопления в зданиях предприятия. Компенсация теплового удлинения труб. Уклоны труб. Тепло- и шумоизоляция труб и оборудования. Перемещение и удаление воздуха из систем отопления. Централизованное и местное удаление воздуха.	З-1, З-2, У-1, У-2, В-1, В-2
6	Циркуляционный и смесительный насосы. Методы проектирования и расчета.	ПК-8, ОПК-9	ДЕ-6. Особенности работы, место установки и конструкция циркуляционного насоса. Выбор насосного давления. Подбор насоса. Присоединение насосов к трубам. Мощность насоса. Водоструйный элеватор, достоинства и недостатки. Конструкция и принцип действия элеватора. Расчет диаметра горловины и сопла элеватора. Определение разности давлений для эффективной работы элеватора. Автоматическое регулирование гидравлического и теплового режима. Насосы применяемые в России и за рубежом. Назначение, место установки и конструкция открытого и закрытого расширительного бака. Выбор типовых схем присоединения бака к теплопроводам систем водяного отопления. Расчет открытого и закрытого расширительного бака.	З-1, З-2, У-1, У-2, В-1, В-2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
7	Современные методы расчета давления в системе водяного отопления. Расчет естественного и насосного циркуляционного давления	ПК-8, ОПК-9	ДЕ-7. Динамика давления в системе отопления при движении воды с расширительным и без расширительного бака. Давление в зонах всасывания и нагнетания насоса. Точки постоянного, минимального и максимального давления. Расчет естественного циркуляционного давления, возникающего в однотрубных и двухтрубных системах отопления. Расчет насосного циркуляционного давления в системах водяного отопления.	З-1, З-2, У-1, У-2, В-1, В-2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
8	Современные системы парового, воздушного, панельно-лучистого, печного, газового и электрического отопления	ПК-8, ОПК-9	<p>ДЕ-8. Схемы и решения систем парового отопления низкого и высокого давления. Основные направления развития систем парового отопления. Выбор типовых схем и решения систем парового отопления. Расчет площади отопительных приборов в системе парового отопления. Гидравлический расчет паропроводов и конденсатопроводов низкого и высокого давления.</p> <p>ДЕ-9. Схемы местных и центральных систем воздушного отопления. Область применения. Количество и температура приточного воздуха для отопления предприятия. Воздушно-отопительные установки у открытых проемов предприятия.</p> <p>ДЕ-10. Схемы систем панельно-лучистого отопления. Средняя температура поверхности ограждений в помещении. Теплообмен в помещении. Тепловой комфорт в помещении при панельно-лучистом отоплении. Конструкция и расчет площади и температуры на поверхности панели. Расчет теплопередачи через лицевую и тыльную стороны. Особенности проектирования и монтажа.</p> <p>ДЕ-11. Классификация и область применения отопительных печей. Методы конструирования и расчет печей. Проверка теплоустойчивости помещений при печном отоплении.</p> <p>ДЕ-12. Общие сведения. Газовые отопительные печи и водонагреватели. Газовые не теплоёмкие отопительные приборы. Газовоздушные теплообменники. Лучистое газоздушное и газовое отопление. Методы проектирования и расчета газового отопления.</p> <p>ДЕ-13. Область применения, классификация и устройство электрических отопительных приборов. Электрическое отопление с помощью теплового насоса. Комбинирование системы</p>	З-1, З-2, У-1, У-2, В-1, В-2

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			в т.ч. в форме практической подготовки	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ		
1	5	Введение. Характеристика систем отопления.	1	1	–	1	Коллоквиум Тестирование
2	5	Принципиальные схемы систем водяного отопления		1	–	-	Коллоквиум Тестирование
3	5	Расчетная мощность систем отопления	1	1	–	1	Коллоквиум Тестирование
4	5	Общие сведения об отопительных приборах		1	–	1	Коллоквиум Тестирование
5	5	Теплопроводы в системах водяного отопления	1	1	–	-	Коллоквиум Тестирование
6	5	Циркуляционный и смесительный насосы. Методы проектирования и расчета.	1	1	–	–	Коллоквиум Тестирование
7	5	Современные методы расчета давления в системе водяного отопления. Расчет естественного и насосного циркуляционного давления	1	1	–	–	Коллоквиум Тестирование
8	5	Современные системы парового, воздушного, панельно-лучистого, печного, газового и электрического отопления	1	1	–	1	Коллоквиум Тестирование
Итого:			6	8	-	4	–

5.3 Лабораторные работы

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Введение. Характеристика систем отопления.	Л.Р.1. Схемы присоединения систем отопления к наружным теплопроводам. Виды и характеристика теплоносителей.	1
2	5	Принципиальные схемы систем водяного отопления	Л.Р.2. Схемы присоединения систем отопления к наружным теплопроводам. Выбор типовых схем систем отопления.	1
3	5	Расчетная мощность систем отопления	Л.Р.3. Удельная тепловая характеристика предприятия. Теплотраты в течение отопительного сезона.	1
4	5	Общие сведения об отопительных приборах	Л.Р.4. Конструирование узлов отопительных приборов. Современные методы проектирования и расчета отопительных приборов в однотрубных и двухтрубных системах водяного отопления.	1
5	5	Теплопроводы в системах водяного отопления	Л.Р.5. Размещение труб систем отопления в зданиях предприятия. Компенсация теплового удлинения труб. Уклоны труб.	1
6	5	Циркуляционный и смесительный насосы. Методы проектирования и расчета.	Л.Р.6. Выбор насосного давления. Подбор насоса, его присоединение к трубам, мощность. Расчет диаметра горловины и сопла элеватора. Определение разности давлений для эффективной работы элеватора. Расчет открытого и закрытого расширительного бака.	1
7	5	Современные методы расчета давления в системе водяного отопления. Расчет естественного и насосного циркуляционного давления	Л.Р.7 Расчет насосного циркуляционного давления в системах водяного отопления.	1

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
8	5	Современные системы парового, воздушного, панельно-лучистого, печного, газового и электрического отопления	Л.Р.8 Методы проектирования и расчета газового отопления. Л.Р.9 Методика проектирования и расчета системы электрического отопления.	1
Итого:				8

5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено

5.5 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Лабораторные занятия

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Характеристика систем отопления.	1
Расчетная мощность систем отопления	1
Общие сведения об отопительных приборах	1
Современные системы парового, воздушного, панельно-лучистого, печного, газового и электрического отопления	1
Итого	4

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Введение. Характеристика систем отопления.	Подготовка к коллоквиуму Подготовка к тестированию	8 1
2	5	Принципиальные схемы систем водяного отопления	Подготовка к коллоквиуму Подготовка к тестированию	8 1
3	5	Расчетная мощность систем отопления	Подготовка к коллоквиуму Подготовка к тестированию	8 3

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
4	5	Общие сведения об отопительных приборах	Подготовка к коллоквиуму Подготовка к тестированию	8 3
5	5	Теплопроводы в системах водяного отопления	Подготовка к коллоквиуму Подготовка к тестированию	8 3
6	5	Циркуляционный и смесительный насосы. Методы проектирования и расчета.	Подготовка к коллоквиуму Подготовка к тестированию	8 3
7	5	Современные методы расчета давления в системе водяного отопления. Расчет естественного и насосного циркуляционного давления	Подготовка к коллоквиуму Подготовка к тестированию	8 3
8	5	Современные системы парового, воздушного, панельно-лучистого, печного, газового и электрического отопления	Подготовка к коллоквиуму Подготовка к тестированию	10 6,1
ИТОГО:				89,1

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Отопительное оборудование в АПК» обучающиеся могут воспользоваться следующим учебно-методическим пособием: Несиоловский, О.Г. Отопительное оборудование в АПК [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (проф. «Машины и оборудование в агробизнесе») / сост. О.Г. Несиоловский. - Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. - 74 с. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: <https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Отопительное оборудование в АПК».

В фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Отопительное оборудование в АПК» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме зачета.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОПК-9 – Готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов</i>	
3	Теплотехника
3	Электроника
2	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации
4	Автоматика
4	Устройство и эксплуатация котельных установок
5	Отопительное оборудование в АПК
5	Релейная защита распределительных сетей
5	Релейная защита оборудования объектов коммунального хозяйства
1,2,3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты
<i>ПК-8 – Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</i>	
4	Техника и технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства
1	Технологии в сельском хозяйстве
4	Электрические машины
4	Технические средства в сельском хозяйстве
4	Электропривод
4	Эксплуатация электрооборудования
4	Устройство и эксплуатация электротехнического оборудования электрических сетей
5	Светотехника и электротехнологии
4	Устройство и эксплуатация котельных установок
5	Отопительное оборудование в АПК
5	Энергосбережение в сельском хозяйстве
5	Технологии энергосбережения в перерабатывающей промышленности
5	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии в АПК

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
5	Биогазовые установки
5	Надежность электрооборудования в АПК
5	Надежность электрических машин
5	Электротехнологии в АПК
5	Использование электронагрева в технологических процессах АПК
1, 2, 3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2	Технологическая практика
3, 4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
5	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты
3	Органическое земледелие
1	Введение в профессию

7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа)	Код контролируемой компетенции	Форма оценочных средств
1	Введение. Характеристика систем отопления.	ПК-8, ОПК-9	Коллоквиум Тестирование
2	Принципиальные схемы систем водяного отопления	ПК-8, ОПК-9	Коллоквиум Тестирование
3	Расчетная мощность систем отопления	ПК-8, ОПК-9	Коллоквиум Тестирование
4	Общие сведения об отопительных приборах	ПК-8, ОПК-9	Коллоквиум Тестирование
5	Теплопроводы в системах водяного отопления	ПК-8, ОПК-9	Коллоквиум Тестирование
6	Циркуляционный и смесительный насосы. Методы проектирования и расчета.	ПК-8, ОПК-9	Коллоквиум Тестирование
7	Современные методы расчета давления в системе водяного отопления. Расчет естественного и насосного циркуляционного давления	ПК-8, ОПК-9	Коллоквиум Тестирование

8	Современные системы парового, воздушного, панельно-лучистого, печного, газового и электрического отопления	ПК-8, ОПК-9	Коллоквиум Тестирование

7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	не удовл./не зачтено
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<p>Знать: устройство систем отопления и требования по их эксплуатации</p> <p>Уметь: назначать и проводить все виды технического обслуживания систем отопления</p> <p>Владеть: методами и средствами диагностирования и технического обслуживания отопительных систем</p>	Лекции, самостоятельная работа, лабораторные работы	Коллоквиум, тестирование, зачет	<p>Знает: устройство систем отопления и требования по их эксплуатации</p> <p>Умеет: Самостоятельно назначать и проводить все виды технического обслуживания систем отопления</p> <p>Владеет: методами и средствами диагностирования и технического обслуживания отопительных систем</p> <p>Способен: К профессиональной эксплуатации машин и отопительных систем</p>	<p>Знает: устройство систем отопления и требования по их эксплуатации</p> <p>Умеет: Назначать и проводить назначать и проводить все виды технического обслуживания систем отопления</p> <p>Владеет: Основными методами и средствами диагностирования и технического обслуживания отопительных систем</p> <p>Понимает: Сущность устройство систем отопления и требования по их эксплуатации</p>	<p>Знает: устройство систем отопления и требования по их эксплуатации</p> <p>Умеет: назначать и проводить основные виды технического обслуживания систем отопления</p> <p>Владеет: Базовыми методами и средствами диагностирования и технического обслуживания отопительных систем</p>	<p>Не знает: устройство систем отопления и требования по их эксплуатации</p> <p>Не умеет: назначать и проводить все виды технического обслуживания систем отопления</p> <p>Не владеет: методами и средствами диагностирования и технического обслуживания отопительных систем</p>

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	не удовл./не зачтено
ОПК-9	готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	<p>Знать: основные автоматические устройства, обеспечивающие эффективную и безопасную работу отопительных систем</p> <p>Уметь: Читать и анализировать информацию выводимую управляющими и контролирующими устройствами</p> <p>Владеть: базовыми знаниями о принципах работы автоматических устройств используемых для управления отопительными системами</p>	Лекции, самостоятельная работа, лабораторные работы	Коллоквиум, тестирование, зачет	<p>Знает: Современный уровень автоматических систем на основе микропроцессорной техники, обеспечивающих эффективную и безопасную работу систем отопления. Пульты системы, обеспечивающие работу полностью в автоматическом режиме</p> <p>Умеет: Квалифицированно считывать и анализировать информацию, выводимую управляющими и контролирующими устройствами</p> <p>Владеет: Расширенными знаниями о принципах работы автоматических устройств используемых для управления отопительными системами</p> <p>Способен: использовать технические средства автоматики и системы автоматизации для управления отопительными системами</p>	<p>Знает: Современный уровень автоматических систем на основе микропроцессорной техники обеспечивающих эффективную и безопасную работу котельной. Пульты системы обеспечивающие работу полностью в автоматическом режиме</p> <p>Умеет: Считывать и анализировать информацию, выводимую управляющими и контролирующими устройствами</p> <p>Владеет: Знаниями о принципах работы автоматических устройств, используемых в котельной</p> <p>Понимает: Использование автоматических устройств для управления отопительными системами</p>	<p>Знает: Основные автоматические устройства, обеспечивающие эффективную и безопасную работу отопительных систем</p> <p>Умеет: Считывать информацию выводимую управляющими и контролирующими устройствами</p> <p>Владеет: Базовыми знаниями о принципах работы автоматических устройств используемых для управления отопительными системами</p>	<p>Не знает: Современный уровень автоматических систем на основе микропроцессорной техники, обеспечивающих эффективную и безопасную работу для управления отопительными системами. Пульты системы, обеспечивающие работу отопительных систем полностью в автоматическом режиме</p> <p>Не умеет: считывать и анализировать информацию, выводимую управляющими и контролирующими устройствами</p> <p>Не владеет: знаниями о принципах работы автоматических устройств для управления отопительными системами</p>

7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры контрольных вопросов по итогам лабораторных занятий:

1. Опишите схемы присоединения систем отопления к наружным теплопроводам. Виды и характеристика теплоносителей.
2. Опишите схемы присоединения систем отопления к наружным теплопроводам. Выбор типовых схем систем отопления.
3. Что такое удельная тепловая характеристика предприятия. Теплотраты в течение отопительного сезона.
4. Опишите процесс конструирования узлов отопительных приборов. Современные методы проектирования и расчета отопительных приборов в однотрубных и двухтрубных системах водяного отопления.
5. Что такое размещение труб систем отопления в зданиях предприятия. Компенсация теплового удлинения труб. Уклоны труб.
6. Опишите выбор насосного давления. Подбор насоса, его присоединение к трубам, мощность. Расчет диаметра горловины и сопла элеватора. Определение разности давлений для эффективной работы элеватора. Расчет открытого и закрытого расширительного бака.
7. Что такое расчет естественного циркуляционного давления, возникающего в однотрубных и двухтрубных системах отопления. Расчет насосного циркуляционного давления в системах водяного отопления.
8. Что такое расчет площади отопительных приборов в системе парового отопления.
9. Опишите схемы местных и центральных систем воздушного отопления.
10. Опишите схемы систем панельно-лучистого отопления. Расчет теплопередачи через лицевую и тыльную стороны.
11. Опишите методы конструирования и расчет печей.
12. Опишите методы проектирования и расчета газового отопления.
13. Опишите методику проектирования и расчета системы электрического отопления.

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

1. В центральных системах отопления генератор тепла и нагревательные приборы находятся:
 - а) в отапливаемом помещении
 - б) вне отапливаемого помещения
 - в) безразлично где

2. В системах воздушного отопления теплоносителем является:
 - а) водяной пар
 - б) горячая вода
 - в) горячий воздух

3. Подогрев воды в системах горячего водоснабжения чаще всего осуществляется в:
 - а) водоструйных элеваторах;
 - б) водогрейных котлах;
 - в) бойлерах.

4. Воздушное отопление с частичной рециркуляцией устраивают в помещениях при:
 - а) наличии в них токсичных выделений;
 - б) отсутствии вредных поступлений;
 - в) теплоизбытках.

5. Прямоточное воздушное отопление применяют в производственных помещениях при наличии в них:
 - а) токсичных выделений;
 - б) теплоизбытков;
 - в) инфильтрации.

Вопросы для коллоквиума (теоретического опроса)

1. Системы отопления. Понятие и характеристика.
2. Энергетический баланс.
3. Отопление как вид инженерного оборудования предприятий АПК.
4. Значение отопления в климатологических условиях РФ. Отопительный сезон.
5. Тепловой комфорт при отоплении помещений предприятия.
6. Перспективы развития отопительной техники в стране и за рубежом.
7. Требования, предъявляемые к отопительной установке.

8. Общая классификация систем отопления.
9. Схемы присоединения систем отопления к наружным теплопроводам.
10. Виды и характеристика теплоносителей.
11. Принципиальные схемы систем водяного отопления.
12. Устройство, принцип действия и основные элементы однотрубных и двухтрубных систем водяного отопления.
13. Схемы присоединения систем отопления к наружным теплопроводам.
14. Выбор типовых схем систем отопления.
15. Устройство, принцип действия и основные элементы однотрубных и двухтрубных горизонтальных систем водяного отопления.
16. Бифилярные системы водяного отопления.
17. Расчетная мощность систем отопления.
18. Удельная тепловая характеристика предприятия.
19. Теплозатраты в течение отопительного сезона.
20. Тепловая мощность систем отопления при прерывистом отоплении и пофасадном регулировании.
21. Оптимизация теплозатрат процесса проектирования и эксплуатации.
22. Требования, виды и классификация отопительных приборов.
23. Конструирование узлов отопительных приборов. Высокоэффективные отопительные приборы в РФ и за рубежом.
24. Коэффициент теплопередачи, плотность теплового потока.
25. Регулирование теплоотдачи отопительных приборов.
26. Современные методы проектирования и расчета отопительных приборов в однотрубных и двухтрубных системах водяного отопления.
27. Теплопроводы в системах водяного отопления.
28. Размещение труб систем отопления в зданиях предприятия.
29. Компенсация теплового удлинения труб. Уклоны труб.
30. Тепло- и шумоизоляция труб и оборудования.
31. Перемещение и удаление воздуха из систем отопления. Централизованное и местное удаление воздуха.
32. Циркуляционный и смесительный насосы. Методы проектирования и расчета.
33. Особенности работы, место установки и конструкция циркуляционного насоса. Выбор насосного давления.
34. Подбор насоса. Присоединение насосов к трубам. Мощность насоса.
35. Водоструйный элеватор, достоинства и недостатки. Конструкция и принцип действия элеватора. Расчет диаметра горловины и сопла элеватора.
36. Определение разности давлений для эффективной работы элеватора.
37. Автоматическое регулирование гидравлического и теплового режима. Насосы применяемые в России и за рубежом.
38. Назначение, место установки и конструкция открытого и закрытого расширительного бака.
39. Выбор типовых схем присоединения бака к теплопроводам систем водяного отопления.
40. Расчет открытого и закрытого расширительного бака.
41. Современные методы расчета давления в системе водяного отопления.
42. Расчет естественного и насосного циркуляционного давления
43. Динамика давления в системе отопления при движении воды с расширительным и без расширительного бака. Давление в зонах всасывания и нагнетания насоса.
44. Точки постоянного, минимального и максимального давления.

45. Расчет естественного циркуляционного давления, возникающего в однотрубных и двухтрубных системах отопления.
46. Расчет насосного циркуляционного давления в системах водяного отопления.
47. Современные системы парового, воздушного, панельно-лучистого, печного, газового и электрического отопления.
48. Схемы и решения систем парового отопления низкого и высокого давления.
49. Основные направления развития систем парового отопления.
50. Выбор типовых схем и решения систем парового отопления.
51. Схемы местных и центральных систем воздушного отопления.
52. Область применения.
53. Количество и температура приточного воздуха для отопления предприятия. Воздушно-отопительные установки у открытых проемов предприятия.
54. Схемы систем панельно-лучистого отопления.
55. Средняя температура поверхности ограждений в помещении. Теплообмен в помещении. Тепловой комфорт в помещении при панельно-лучистом отоплении.
56. Конструкция и расчет площади и температуры на поверхности панели.
57. Расчет теплопередачи через лицевую и тыльную стороны. Особенности проектирования и монтажа.
58. Классификация и область применения отопительных печей.
59. Методы конструирования и расчет печей.
60. Проверка теплоустойчивости помещений при печном отоплении.
61. Газовые отопительные печи и водонагреватели.
62. Газовые не теплоёмкие отопительные приборы. Газовоздушные теплообменники.
63. Лучистое газовоздушное и газовое отопление.
64. Методы проектирования и расчета газового отопления.
65. Газовые отопительные печи и водонагреватели.
66. Газовые не теплоёмкие отопительные приборы. Газовоздушные теплообменники.
67. Лучистое газовоздушное и газовое отопление.
68. Методы проектирования и расчета газового отопления.

7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Компетенции:

ПК-8 – готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.

ОПК-9 – готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов

Вопросы к зачету:

1. Характеристика систем отопления.
2. Энергетический баланс. Отопление как вид инженерного оборудования предприятий АПК.
3. Значение отопления в климатологических условиях РФ. Отопительный сезон.
4. Тепловой комфорт при отоплении помещений предприятия. Перспективы развития отопительной техники в стране и за рубежом.

5. Требования, предъявляемые к отопительной установке. Общая классификация систем отопления.
6. Схемы присоединения систем отопления к наружным теплопроводам.
7. Виды и характеристика теплоносителей.
8. Принципиальные схемы систем водяного отопления.
9. Устройство, принцип действия и основные элементы однотрубных и двухтрубных систем водяного отопления.
10. Схемы присоединения систем отопления к наружным теплопроводам.
11. Выбор типовых схем систем отопления.
12. Устройство, принцип действия и основные элементы однотрубных и двухтрубных горизонтальных систем водяного отопления. Бифилярные системы водяного отопления.
13. Расчетная мощность систем отопления.
14. Удельная тепловая характеристика предприятия.
15. Теплозатраты в течение отопительного сезона.
16. Тепловая мощность систем отопления при прерывистом отоплении и пофасадном регулировании.
17. Оптимизация теплозатрат процесса проектирования и эксплуатации.
18. Требования, виды и классификация отопительных приборов.
19. Конструирование узлов отопительных приборов. Высокоэффективные отопительные приборы в РФ и за рубежом.
20. Коэффициент теплопередачи, плотность теплового потока.
21. Регулирование теплоотдачи отопительных приборов.
22. Современные методы проектирования и расчета отопительных приборов в однотрубных и двухтрубных системах водяного отопления.
23. Теплопроводы в системах водяного отопления.
24. Размещение труб систем отопления в зданиях предприятия. Компенсация теплового удлинения труб. Уклоны труб.
25. Тепло- и шумоизоляция труб и оборудования. Перемещение и удаление воздуха из систем отопления. Централизованное и местное удаление воздуха.
26. Циркуляционный и смесительный насосы. Методы проектирования и расчета.
27. Особенности работы, место установки и конструкция циркуляционного насоса. Выбор насосного давления. Подбор насоса. Присоединение насосов к трубам. Мощность насоса.
28. Водоструйный элеватор, достоинства и недостатки. Конструкция и принцип действия элеватора. Расчет диаметра горловины и сопла элеватора. Определение разности давлений для эффективной работы элеватора.
29. Автоматическое регулирование гидравлического и теплового режима. Насосы применяемые в России и за рубежом. Назначение, место установки и конструкция открытого и закрытого расширительного бака.
30. Выбор типовых схем присоединения бака к теплопроводам систем водяного отопления. Расчет открытого и закрытого расширительного бака.

- 31.Современные методы расчета давления в системе водяного отопления. Расчет естественного и насосного циркуляционного давления
- 32.Динамика давления в системе отопления при движении воды с расширительным и без расширительного бака. Давление в зонах всасывания и нагнетания насоса. Точки постоянного, минимального и максимального давления.
- 33.Расчет естественного циркуляционного давления, возникающего в однотрубных и двухтрубных системах отопления. Расчет насосного циркуляционного давления в системах водяного отопления.
- 34.Современные системы парового, воздушного, панельно-лучистого, печного, газового и электрического отопления.
- 35.Схемы и решения систем парового отопления низкого и высокого давления. Основные направления развития систем парового отопления. Выбор типовых схем и решения систем парового отопления.
- 36.Схемы местных и центральных систем воздушного отопления. Область применения.
- 37.Количество и температура приточного воздуха для отопления предприятия. Воздушно-отопительные установки у открытых проемов предприятия.
- 38.Схемы систем панельно-лучистого отопления. Средняя температура поверхности ограждений в помещении. Теплообмен в помещении. Тепловой комфорт в помещении при панельно-лучистом отоплении.
- 39.Конструкция и расчет площади и температуры на поверхности панели. Расчет теплопередачи через лицевую и тыльную стороны. Особенности проектирования и монтажа.
- 40.Классификация и область применения отопительных печей. Методы конструирования и расчет печей. Проверка теплоустойчивости помещений при печном отоплении.
- 41.Газовые отопительные печи и водонагреватели. Газовые не теплоёмкие отопительные приборы. Газовоздушные теплообменники. Лучистое газоздушное и газовое отопление. Методы проектирования и расчета газового отопления.
- 42.Газовые отопительные печи и водонагреватели. Газовые не теплоёмкие отопительные приборы. Газовоздушные теплообменники. Лучистое газоздушное и газовое отопление. Методы проектирования и расчета газового отопления.

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Коллоквиум (теоретический опрос) – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Зачет

Критерии оценки на зачете

Оценки **«зачтено»** и **«не зачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок (**«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**), а **«не зачтено»** - параметрам оценки **«неудовлетворительно»**.

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему

творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Круглов, Г.А. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.А.Круглов. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2020. – 208 с. //ЭБС «Издательства «Лань». - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/143117 , ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 27.04.2022)	Все разделы	5	Электронный ресурс
2	Круглов, Г.А. Теплотехника. Практический курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.А.Круглов, Р.И.Булгакова, Е.С.Круглова, М.В.Андреева. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2022. – 192 с. //ЭБС «Издательства «Лань». - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210014 ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 27.04.2022)	Все разделы	5	Электронный ресурс
3	Логинов, В.С. Практикум по основам теплотехники [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Логинов, В.Е. Юхнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206075 ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 27.04.2022)	Все разделы	5	Электронный ресурс
4	Шкаровский, А.Л. Теплоснабжение [Электронный ресурс] : учебник / А.Л. Шкаровский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/136185 ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 27.04.2022)	Все разделы	5	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Несиоловский, О.Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ, расчетных заданий и задач по дисциплине «Теплотехника» [Электронный ресурс]: / О.Г.Несиоловский. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016. – 44 с. // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог , требуется авторизация	Все разделы	5	Электронный ресурс

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
2	Примеры и задачи по тепломассообмену (ЭБС Издательства «Лань») [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Логинов [и др.]. – СПб.: Лань, 2022. – 256 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206057 ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 27.04.2022)	Все разделы	5	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Лабораторная работа	Работа с конспектом лекций. Анализ решения типовых задач на предмет поиска оптимальных решений произвольно заданной задачи. Работа с дополнительной литературой.
Подготовка к зачету	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	MicrosoftWindows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3.	Calculate Linex	Операционная система

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
5.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Отопительное оборудование в АПК» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № 168. Количество посадочных мест: <u>124</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер E6300/2Gb/160Gb/AOC – 1 шт., мультимедиа-проектор BenQ SP920P, акустическая система Microlab H 600, проекционный экран с электроприводом ClassicLyra 366*274. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № <u>253</u> (учебный корпус №1) Количество посадочных мест: <u>22</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, мультимедиа-проектор, проекционный экран, лабораторное оборудование по теплотехнике, установка по определению теплостойкости, установка для определения теплопроводности трубы, установка для определения коэффициента теплопередачи, компрессор, термометры. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>109</u> Количество посадочных мест <u>12</u> Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>318</u> Количество посадочных мест <u>12</u> Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p>Помещение № <u>341</u> Количество посадочных мест <u>6</u> Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № <u>210</u>, № <u>328</u> Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office, Calculate Linux.</p>
<p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № <u>236</u>, № <u>312</u> Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office, Calculate Linux.</p>

13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Объем контактной работы всего 15,1 часа, в т.ч. Л – 6 часов, ЛР – 8 часов, ПЗ – 0 часов.

Интерактивные занятия составляют 22,2 % от объема аудиторных занятий.

№ п/п	№ курса	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)
1	5	Лекционные занятия	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия	групповые
2	5	Лабораторная работа	Дискуссия	групповые

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

13.1 На лекции-визуализации учебная информация представляется по возможности в наиболее удобной для восприятия студентами форме (в виде презентации посредством программы MS PowerPoint; информация в презентационном материале представляется в виде графиков, таблиц и других наглядных образов). По окончании лекции проводится блиц-анализ качества усвоения материала. По итогам анализа вносятся коррективы в методику визуального представления информации (приветствуются критические отзывы студентов по поводу качества визуализации учебно-информационного материала).

13.2 На проблемной лекции перед студентами ставится некоторая проблема (или ряд проблем), которую в форме диалога преподаватель решает совместно со студентами. Проблемная лекция направлена на разрушение стереотипных клише и учит студентов мыслить нестандартно.

13.3 В начале лекции-дискуссии перед студентами ставится некоторая задача, которую необходимо разрешить в процессе ее дискуссионного обсуждения. Роль преподавателя сводится к роли ведущего дискуссионного обсуждения. Кроме того преподаватель контролирует и периодически направляет дискуссию в нужное русло.

13.4 В методе кейса студенты совместно с преподавателем ищут решение конкретной задачи, требующей нетривиального решения. При этом реализуются творческие нестандартные подходы при принятии решений.

14 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Отопительное оборудование в АПК» лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины
Отопительное оборудование в АПК
наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:




№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	27.08.2018 г. Протокол № 12  (подпись)	30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины
Отопительное оборудование в АПК
наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол №11  (подпись)
2	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	26.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол №11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год
В рабочую программу дисциплины
Отопительное оборудование в АПК
наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол №12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол №12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	25.08.2020 г. Протокол №12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
4	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы	25.08.2020 г. Протокол №12  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

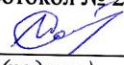
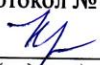
Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Отопительное оборудование в АПК

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
1	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	В связи с утверждением Профессионального стандарта 35.03.06 Агроинженерия: «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002) внесены изменения в подраздел 2.3 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения (п. 2.3.1, п.2.3.2, п.2.3.3) рабочей программы дисциплины	06.10.2020 г. Протокол № 2  <i>(подпись)</i>	07.10.2020 г. Протокол № 2  <i>(подпись)</i>

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

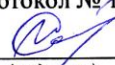

Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год





В рабочую программу дисциплины


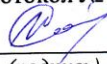

Отопительное оборудование в АПК

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	На основании приказа Минобрнауки России от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки» п. 2.3 «Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения» рабочей программы дисциплины изложен в следующей редакции: «Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников»	27.08.2021 г. Протокол № 11  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
2	4. Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	27.08.2021 г. Протокол № 11  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
3	5. Содержание дисциплины	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: – в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»; – в рабочую программу дисциплины включен п. 5.5 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме лабораторных занятий», в котором указаны часы лабораторных занятий, проводимые в форме лабораторных заданий,	27.08.2021 г. Протокол № 11  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
		предусматривающие участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
4	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	27.08.2021 г. Протокол № 11  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
5	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	27.08.2021 г. Протокол № 11  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
6	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	27.08.2021 г. Протокол № 11  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12  (подпись)
7	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности.	27.08.2021 г. Протокол № 11  (подпись)	30.08.2021 г. Протокол № 12


№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
		Обновлен перечень материально- технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	<i>(подпись)</i>	<i>(подпись)</i>

**Лист дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2022/2023 учебный год


В рабочую программу дисциплины
Отопительное оборудование в АПК
Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя УМК факультета
1.	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, используемой при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	14.06.2022 г. Протокол № 10  (подпись)	20.06.2022 г. Протокол № 11  (подпись)
2.	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.		
3.	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.		
4.	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы.		
5.	13. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	На основании приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» внесены изменения в раздел 13 «Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья».		

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
Инженерный факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной,
научной, воспитательной
работе, молодежной политике и
цифровой трансформации
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
В.В. Морозов
«30» июня 2022 г.



АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Отопительное оборудование в АПК

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования	бакалавриат
Программа	прикладного бакалавриата
Направление подготовки	35.03.06 «Агроинженерия»
Направленность (профиль) образовательной программы	«Электрооборудование и электротехнологии в АПК»
Форма обучения	заочная
Срок получения образования по программе бакалавриата	5 лет

Декан факультета


(подпись)

к.т.н., доцент Шешунова Е.В.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Председатель УМК
инженерного факультета


(подпись)

к.п.н. Ананьин Г.Е.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Заведующий выпускающей
кафедрой


(подпись)

к.ф.-м.н. Морозов В.В.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2022 г.

Дисциплина Отопительное оборудование в АПК

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- знать: характеристику систем отопления, схемы присоединения систем отопления к наружным теплопроводам; виды и характеристику теплоносителей; принципиальные схемы систем водяного отопления; выбор типовых схем систем отопления; общие сведения об отопительных приборах; современные методы проектирования и расчета отопительных приборов в однотрубных и двухтрубных системах водяного отопления; размещение труб систем отопления в зданиях предприятия;

- уметь: пользоваться инженерными методиками расчета мощности систем отопления, удельной тепловой характеристики предприятия, теплотрат в течение отопительного сезона; основами конструирования узлов отопительных приборов систем газового и электрического отопления;

- владеть: навыками по расчету площади отопительных приборов в системе парового отопления; выполнению схем местных и центральных систем воздушного отопления; методами проектирования и расчета газового отопления; методикой проектирования и расчета системы электрического отопления.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	курс 5
Контактная работа (контактные часы) обучающихся с преподавателем, в том числе:	15,1	15,1
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:	89,1	89,1
Курсовой проект (работа)	КП	–
	КР	–
Расчетно-графические работы (РГР)	–	–
Реферат (Реф)	–	–
Контрольная работа студента заочной формы обучения	–	–
Контроль	3,8	3,8
Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР))	3	3
Общая трудоемкость	часов	108
	зачетных единиц	3
в том числе в форме практической подготовки	4	4