

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.11.2023 10:06:18
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной, воспитательной
работе и молодежной политике



С.Ю. Пигина

«24» августа 2023 г.

Кафедра

Радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Теплоэнергоснабжение предприятий»

направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

профиль подготовки

Технология производства продукции животноводства

уровень высшего образования

бакалавриат

форма обучения: очная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по специальности 19.03.03 Продукты питания животного происхождения утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 936 от «11» августа 2020 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «26» августа 2020 г., регистрационный № 59460);

- основной профессиональной образовательной программы по специальности 19.03.03. Продукты питания животного происхождения.

РАЗРАБОТЧИКИ:

И.о.заведующего кафедрой

(должность)

(подпись, дата)

М.В. Щукин

(ФИО)

Доцент

(должность)

(подпись, дата)

Р.А Баклачян

(ФИО)

РЕЦЕНЗЕНТ:

Доцент кафедры технологии
и управления качеством
продукции АПК имени С.А.
Каспарьянца.

(должность)

(подпись, дата)

О.В.Скворцова

(ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры радиобиологии и биофизики им. А.Д. Белова
Протокол заседания № 15 от «21» июня 2023 г.

И.о.заведующего кафедрой

(должность)

(подпись, дата)

М.В. Щукин

(ФИО)

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета товароведения и экспертизы сырья
животного происхождения
Протокол заседания № 3 от «23» июня 2023 г.

Председатель комиссии



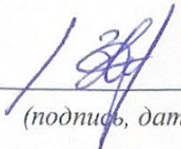

(должность)

(подпись, дата)

М.В. Горбачева

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	С.А. Захарова <hr/> <i>(ФИО)</i>
Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ		Ю.П. Жарова
Декан факультета БЭ <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Новиков <hr/> <i>(ФИО)</i>
Директор библиотеки <hr/> <i>(должность)</i>	 <hr/> <i>(подпись, дата)</i>	Н.А. Москвитина <hr/> <i>(ФИО)</i>

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплин
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. Пр – практическое занятие
10. Лаб – лабораторное занятие
11. Лек – лекции
12. СР – самостоятельная работа
13. УМУ- учебно-методическое управление

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Теплоэнергоснабжение предприятий» является развитие мышления в направлении изучения и правильному пониманию задач, стоящих перед специалистами при разработке и эксплуатации систем тепло- и энергоснабжения с учетом экологической, изучение теоретических основ холодильной техники, топливно-энергетической и экономической ситуации в стране, уровня и перспектив развития отрасли.

Задачами дисциплины являются:

Овладение студентами основными знаниями:

-общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении методами расчета теплоэнергетических установок и элементов оборудования;

-прикладная задача освещает вопросы изучения методов расчета и выбора холодильных машин.

-специальная задача состоит в ознакомлении студентов изучения измерения и приборной техники для определения способностей проводить эксперименты по заданной методике.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-3. Способность осуществлять сбор, хранение, обработку и оценку информации,	ИД-1 _{опк-3} Знать основные положения науки о теплоэнергоснабжении предприятий	Знать: основные положения науки о процессах и аппаратах

	необходимой для организации и управления профессиональной деятельностью (коммерческой, маркетинговой, рекламной, логистической, товароведной и (или) торговотехнологической); способностью применять основные методы и средства получения, хранения, переработки информации и работать с компьютером как со средством управления информацией	ИД-2 _{ОПК-3} Уметь рассчитывать потребление количество теплоты	Уметь: рассчитывать процессы и проектировать соответствующие аппараты
		ИД-2 _{ОПК-3} Владеть устройством и принципом действия различных промышленных тепловых аппаратов	Владеть: устройством и принципом действия различных промышленных аппаратов
2.	ПК-1. Способность осуществлять управление торговотехнологическими процессами на предприятии, регулировать процессы хранения, проводить инвентаризацию, определять и минимизировать затраты материальных и трудовых ресурсов, а также учитывать и списывать потери	ИД-1 _{ПК-1} Знать закономерности протекания процессов теплообменных оборудований	Знать: закономерности протекания механических, теплообменных, массообменных, гидромеханических и гидравлических процессов
		ИД-2 _{ПК-1} Уметь работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в лабораториях	Уметь: работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в лабораториях
		ИД-3 _{ПК-1} Владеть внедрением и эффективным использованием теплообменных оборудований в практическом применении	Владеть: внедрением и эффективным использованием процессов и аппаратов в практическом применении
3.	ПК-2. Способностью проводить обработку результатов исследований с использованием методов математической статистики, информационных технологий, формулировать и представлять обобщения и выводы	ИД-1 _{ПК-2} Знать методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез; методологические принципы построения теорий; основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе развития	Знать: методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез; методологические принципы построения теорий; основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе развития
		ИД-2 _{ПК-2} Уметь выявлять и формулировать актуальные научные проблемы	Уметь: выявлять и формулировать актуальные научные проблемы
		ИД-2 _{ПК-2} Владеть культурой мышления; навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований	Владеть: культурой мышления; навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.06 «Теплоэнергоснабжение предприятий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП по направлению подготовки 19.03.03. Продукты питания животного происхождения и осваивается:

- по очной форме обучения в 4 семестре.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		4	-	-	-
Общий объем дисциплины	108	108	-	-	-
Контактная работа:	64,3	64,3	-	-	-
лекции	18	18	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	36	36	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	36	36	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	10,3	10,3	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	43,7	43,7	-	-	-
изучение теоретического курса	43,7	43,7	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация:	+	+	-	-	-
зачет	+	+	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	-	-	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Классификация тепловой нагрузки и потребителей теплоты	4	6	-	10	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1; ПК-1.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
2.	Классификация и характеристика топлив	4	8	-	9	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1; ПК-1.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
3.	Классификация и устройство теплообменного оборудования	4	8	-	9	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1;

						ПК-1.1.1; ПК-1.2.1; ПК-1.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
4.	Системы отопления, вентиляции горячего водоснабжения и котельные установки	4	8	-	10	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1; ПК-1.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
5.	Холодильные установки и трансформаторы теплоты	2	6		5,7	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1; ПК-1.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
Итого:		18	36	-	43,7	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1; ПК-1.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Классификация тепловой нагрузки и потребителей теплоты	Общие положения. Технологические потребители теплоты в виде горячей воды и пара – кормозапарники, варочные котлы, агрегаты для приготовления кормовых смесей, стерилизаторы молочной посуды, оборудованием для стерилизации тепличной почвы, аппараты и оборудование, обеспечивающие тепловую обработку и сушу продуктов сельскохозяйственного производства, а также теплопотребляющее оборудование ремонтно-механических мастерских, кузнечных цехов и т.д.	2	-	-
		Характеристика потребителя теплоты. Методика расчета потребляемого количества теплоты.	2		
2.	Классификация и характеристика топлив	Состав топлива. Удельная теплота сгорания. Условное топливо. Физико-химические свойства жидких топлив. Классификация углей, жидкого топлива и газов. Расчетные характеристики топлив. Определение расчета топлива. Расход топлива котлом годовой расход топлива на теплоснабжение сельскохозяйственных	2	-	

		объектов. Годовой расход тепла на отопление, на вентиляцию, на горячее водоснабжение, на технологические нужды.			
		Расчетные характеристики топлив. Определение расхода топлива. Расход топлива котлом годовой расход топлива на теплоснабжение сельскохозяйственных объектов. Годовой расход тепла на отопление, на вентиляцию, на горячее водоснабжение, на технологические нужды.	2		-
3.	Классификация и устройство теплообменного оборудования	Теплообменные аппараты непрерывного действия, теплообменный аппарат выбирают на основе теплового расчета.	2		
		Деаэрация установки. Способы сушки и конструкции сушилок. Сушка зерна в бункерах активного вентилирования	2		-
4.	Системы отопления, вентиляции горячего водоснабжения и котельные установки	Системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Отопительные установки. Классификация систем отопления.	2	-	-
		Вентиляция и кондиционирование	1		-
		Системы горячего водоснабжения. Электронные водогрейные котлы.	1		
5.	Холодильные установки и трансформаторы теплоты	Характеристики установок для трансформации теплоты	2		

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Классификация тепловой нагрузки и потребителей теплоты	Тепломеханический расчет животноводческого помещения	3	-	-
		Расчет воздухообмена. Расчет тепловой мощности систем отопления	3		
2.	Классификация и характеристика топлив	Виды калориферов. Расчет калориферов воздушного отопления	4	-	-
		Расчет площади поверхности калорифера. Особенности расчета для паровых калориферов	4		
3.	Классификация и устройство теплообменного оборудования	Расчет систем вентиляции. Общие понятия. Аэродинамический расход систем вентиляции.	4	-	-
		Расчет воздухопроводов для сосредоточенной раздачи воздуха. Аэродинамический расчет систем вентиляции.	4		
4.	Системы отопления, вентиляции горячего водоснабжения и котельные установки	Теплопотери помещения с вентиляционным воздухом.	4	-	-
		Выбор вентиляторов для приточной вентиляции.	4		

5.	Холодильные установки и трансформаторы теплоты	Теплопотери через ограждающие конструкции.	3		
		Теплопоступления в коровник от теплоты животных. Мощность отопительной установки.	3		

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1.	Классификация тепловой нагрузки и потребителей теплоты	Изучение потребителей теплоты.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	10	-	-
2.	Классификация и характеристика топлив	Исследование видов топлива.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	9	-	-
3.	Классификация и устройство теплообменного оборудования	Исследование видов теплообменного оборудования.	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	9	-	-
4.	Системы отопления, вентиляции горячего водоснабжения и котельные установки	Исследование отопительных приборов	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	10	-	-
5.	Холодильные установки и трансформаторы теплоты	Исследование холодильных установок	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	5,7		

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

Электронные издания:

1. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учеб.пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев.- СПб : Лань, 2014.- 384 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42194>.

2. Земсков, В.И. Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В.И. Земсков. - СПб: Лань, 2016.- 384 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71711>.

3. Курочкин, А.А. Оборудование перерабатывающих производств [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, В.М. Зимняков. и др. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 363 с. - (Высш. образование:Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/502137>

4. Янукович, Г.И. Электроснабжение сельского хозяйства: Практикум [Электронный ресурс] / Янукович Г.И., Протосовицкий И.В., Зеленкевич А.И. - М.: ИНФРА-М, Нов.знание, 2015. - 516 с.- (Высш. образование: Бакалавриат) .- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/483152>

Дополнительная литература:

Электронные издания:

1. Епифанов, А.П. Электропривод в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: учеб.пособие / А.П.Епифанов, А.Г. Гуцинский, Л.М.Малайчук.- СПб: Лань, 2010.- 224 с. Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/element.php25143>

2. Земсков, В.И. Возобновляемые источники энергии в АПК [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В.И. Земсков.- СПб: Лань, 2014.- 368 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47409>.

3. Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники [Электронный ресурс]: учеб.пособие для бакалавров / В.И. Ляшков.- М.: КУРС, ИНФРА-М, 2015. - 328 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/496993>

4. Сельскохозяйственная техника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Сост. Н.Я. Козловская.- Ставрополь: АГРУС, 2013.- 148 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514625>

5. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник / В.Ф. Федоренко [и др.] ; под ред. Завражнова А. И.- СПб: Лань, 2013. -496 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5841>.

6. Техника и технологии в животноводстве [Электронный ресурс]: учеб.пособие / В.И. Трухачев [и др.].- СПб: Лань, 2016.- 380 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/79333>.

7. Федоренко, И.Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве [Электронный ресурс] : учеб.пособие / И.Я. Федоренко, В.В. Садов.- СПб: Лань, 2012.- 304 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3803>.

8. Юндин, М.А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Электронный ресурс]: учеб. пособие /М.А.Юндин, А.М.Королев.- 2-е изд., испр. и доп.- СПб: Лань, 2011.- 320 с. Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/element.php251810>

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «Book.ru»	https://www.book.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNIANIUM.COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
4.	РУКОНТ : национальный цифровой	https://rucont.ru	Режим доступа: для авториз.

	ресурс		пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

Методическое обеспечение:

Отсутствует

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплин.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 412 (204)	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, подключенный к сети «Интернет»
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 412 (225)	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, подключенный к сети «Интернет»
3.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 412 (208)	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, подключенный к сети «Интернет»
4.	Помещение для самостоятельной работы № 412 (220)	Комплект специализированной мебели, компьютер, подключенный к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
Радиобиологии и биофизики имени академика А.Д.Белова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Теплоэнергоснабжение предприятий»

специальность
19.03.03. Продукты питания животного происхождения

профиль подготовки
Бакалавриат

уровень высшего образования
очная

форма обучения: очная

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Реферат
2. Опрос
3. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Зачет

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерий оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-3			
Знать основные положения науки о теплоэнергоснабжении предприятий	Глубокие знания об основных положения науки о теплоэнергоснабжении предприятий	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях об основных положения науки о теплоэнергоснабжении предприятий	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об основных положения науки о теплоэнергоснабжении предприятий	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний основных положения науки о теплоэнергоснабжении предприятий	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь рассчитывать потребление количество теплоты	Уметь рассчитывать потребление количество теплоты	Отлично	Высокий
	Уметь рассчитывать потребление количество теплоты	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично рассчитывать потребление количество теплоты	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие умения рассчитывать потребление количество теплоты	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть устройством и принципом действия различных промышленных тепловых аппаратов	Владение устройством и принципом действия различных промышленных тепловых аппаратов	Отлично	Высокий
	Владение устройством и принципом действия различных промышленных тепловых аппаратов	Хорошо	Повышенный
	Частичное владение устройством и принципом действия различных промышленных тепловых аппаратов	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владеть устройством и принципом действия различных промышленных тепловых аппаратов	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПК-1			
Знать закономерности протекания процессов теплообменных оборудованных	Глубокие знания о протекании процессов теплообменных оборудованных	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях о протекании процессов теплообменных оборудованных	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о протекании процессов теплообменных оборудованных	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о протекании процессов теплообменных оборудованных	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь работать с	Уметь работать с простейшими аппаратами,	Отлично	Высокий

простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в лабораториях	приборами и схемами, которые используются в лабораториях		
	Уметь работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в лабораториях	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в лабораториях	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие умения применять работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в лабораториях	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть внедрением и эффективным использованием теплообменных аппаратов в практическом применении	Владеть внедрением и эффективным использованием теплообменных аппаратов в практическом применении	Отлично	Высокий
	Владеть внедрением и эффективным использованием теплообменных аппаратов в практическом применении	Хорошо	Повышенный
	Частичное владеть внедрением и эффективным использованием теплообменных аппаратов в практическом применении	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владеть внедрением и эффективным использованием теплообменных аппаратов в практическом применении.	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПК - 2			
Знать методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез; методологические принципы построения теорий; основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе развития	Глубокие знания о методах проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез; методологические принципы построения теорий; основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе развития	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях о методах проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез; методологические принципы построения теорий; основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе развития	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о методах проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез; методологические принципы построения теорий; основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе развития	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о методах проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез; методологические принципы построения теорий; основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе развития	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь выявлять и формулировать актуальные научные проблемы	Уметь выявлять и формулировать актуальные научные проблемы	Отлично	Высокий
	Уметь выявлять и формулировать актуальные научные проблемы	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично выявлять и формулировать актуальные научные проблемы	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие умения выявлять и формулировать актуальные научные проблемы	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть культурой мышления; навыками организации и проведения	Владение культурой мышления; навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований	Отлично	Высокий
	Владение культурой мышления; навыками организации и проведения самостоятельных	Хорошо	Повышенный

самостоятельных научных исследований	научных исследований		
	Частичное владеть культурой мышления; навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков культурой мышления; навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований	Неудовлетворительно	Не сформирован

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Классификация тепловой нагрузки и потребителей теплоты	1. Реферат 2. Опрос 3. Тест	1. Банк тем для рефератов 2. Банк вопросов к опросу 3. Банк тестовых заданий	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1; ПК-1.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
2.	Классификация и характеристика топлив	1. Реферат 2. Опрос 3. Тест	1. Банк тем для рефератов 2. Банк вопросов к опросу 3. Банк тестовых заданий	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1; ПК-1.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
3.	Классификация и устройство теплообменного оборудования	1. Реферат 2. Опрос 3. Тест	1. Банк тем для рефератов 2. Банк вопросов к опросу 3. Банк тестовых заданий	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1; ПК-1.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
4.	Системы отопления, вентиляции горячего водоснабжения и котельные установки	1. Реферат 2. Опрос 3. Тест	1. Банк тем для рефератов 2. Банк вопросов к опросу 3. Банк тестовых заданий	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1; ПК-1.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1
5.	Холодильные установки и трансформаторы теплоты	1. Реферат 2. Опрос 3. Тест	1. Банк тем для рефератов 2. Банк вопросов к опросу 3. Банк тестовых заданий	ОПК-3.1.1; ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1; ПК-1.1.1; ПК-1.2.1; ПК-1.3.1; ПК-2.1.1; ПК-2.2.1; ПК-2.3.1

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- экзамен проводится в 4 семестре 2 курса.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к зачету

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект тем рефератов по дисциплине – 42 шт. (Приложение 1);
- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 116 шт. (Приложение 2);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 40 шт. (Приложение 3).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 67 шт. (Приложение 4).

Комплект тем рефератов по дисциплине (модулю)Темы рефератов ОПК-3, ПК-1, ПК-2

1. Приведите классификацию и структуру топливно-энергетических ресурсов.
2. Как распределены топливно-энергетические ресурсы в регионах России?
3. Приведите структуру экспорта-импорта топливно-энергетических ресурсов.
4. Дайте основные определения, классификация и происхождение органического топлива.
5. Приведенные характеристики топлива. Условное топливо.
6. Дайте схемы производства тепловой энергии из органического топлива.
7. Дайте схемы производства тепловой энергии из ядерного топлива на атомных станциях теплоснабжения (АТС) и на АТЭЦ.
8. Дайте схемы производства и преобразования тепловой энергии из возобновляемых источников энергии.
9. Дайте схемы получения тепловой энергии в гелиоустановках и геотермальных установках.
10. Общие физико-химические основы теории горения топлива.
11. Нормативный метод теплового расчета.
12. Конвективные поверхности нагрева.
13. Теплообмен в конвективных поверхностях нагрева теплогенератора.
14. Особенности расчета теплообмена в пароперегревателях и низкотемпературных поверхностях нагрева экономайзеров и воздухонагревателей.
15. Особенности теплового расчета водогрейных котлов.
16. Аэродинамический расчет теплогенератора.
17. Котлы на органическом топливе.
18. Топочные и горелочные устройств.
19. Топочные устройства со слоевым сжиганием твердого топлива.
20. Камерные топочные устройства.
21. Горелочные устройства.
22. Конвективные поверхности нагрева котлов.
23. Испарительные конвективные поверхности нагрева.
24. Пароперегреватели, назначение, классификация, схемы.
25. Низкотемпературные конвективные поверхности нагрева теплогенератора.
26. Экономайзеры: классификация, схемы и компоновка.
27. Теплогенераторы гелио- и геотермальных установок
28. Внутрикотловая гидродинамика.
29. Температурный режим обогреваемых поверхностей нагрева.
30. Схемы движения воды и пароводяной смеси в системах с естественной и принудительной циркуляцией.
31. Гидравлический расчет контуров естественной циркуляции.
32. Нормативный метод гидравлического расчета паровых и водогрейных котлов.
33. Водный режим работы котлов.
34. Процессы в конвективных поверхностях нагрева котлов.
35. Расчет на прочность элементов котла.
36. Строительные конструкции и материалы котлов.
37. Топливное хозяйство тепловых станций, работающих на органическом топливе.
38. Водное хозяйство теплогенерирующих установок.
39. Тепловая схема теплогенерирующих установок.
40. Системы питания теплогенератора водой.
41. Шлакозолоудаление.
42. Тягодутьевые устройства.
43. Тепловой контроль и автоматизация процесса генерирования тепловой энергии.
44. Вредные выбросы с продуктами сгорания органических топлив.
45. Вредные жидкие стоки теплогенерирующих установок.

46. Энергетическое использование, утилизация и обезвреживание горючих отходов, в том числе городского и бытового мусора.

47. Основы технологических процессов, использующих низкотемпературную технику.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)Перечень контрольных вопросов для оценки компетенций (ОПК-3, ПК-1, ПК-2):

1. Что понимают под термином «холодопроизводительность» машины?
2. Какие функции выполняет холодильный агент в системе холодильной машины?
3. Какие вещества называют рабочими веществами холодильных машин?
4. Каково назначение испарителя в системе холодильной машины?
5. Каково назначение компрессора в системе холодильной машины?
6. Назначение конденсатора в системе холодильной машины?
7. Какой процесс протекает в дросселирующем устройстве?
8. Что используют в качестве дросселирующих устройств в холодильных машинах?
9. Устройство и классификация испарителей холодильных машин?
10. Устройство и классификация конденсаторов холодильных машин?

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)

Тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-3, ПК-1, ПК-2):

1. **Источниками тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения являются:**
 - А- ТЭЦ и котельные
 - В- ГРЭС
 - С- индивидуальные котлы
 - Д- КЭС
 - Е- АЭС
2. **Теплофикацией называется:**
 - А- выработка электроэнергии
 - В- централизованное теплоснабжение на базе комбинированной выработки тепловой и электрической энергии**
 - С- выработка тепловой энергии
 - Д- передача электроэнергии на большие расстояния
 - Е- потребление тепловой энергии
3. **Виды тепловых нагрузок :**
 - А- сезонные и круглогодичные**
 - В- на отопление и вентиляцию
 - С- технологические
 - Д- горячее водоснабжение и вентиляция
 - Е- электрические и технологические
4. **К сезонным тепловым нагрузкам относятся:**
 - А- горячее водоснабжение
 - В- отопление и вентиляция**
 - С – технологическая
 - Д- электроснабжение
 - Е- канализация
5. **Коэффициент инфильтрации учитывает:**
 - А- теплопроводность стен
 - В- теплопередачу стен, окон, полов и потолков
 - С- долю расхода тепла на подогрев наружного воздуха, поступающего через неплотности**
 - Д- теплопередачу изоляционного слоя
 - Е- количество теплоты, теряемого через неплотности ограждений
6. **В зависимости от источника приготовления тепла различают системы теплоснабжения:**
 - А- централизованные и децентрализованные**
 - В- однотрубные и многотрубные водяные
 - С- многоступенчатые и одноступенчатые
 - Д- водяные и паровые
 - Е- водяные, паровые и газовые
7. **Водяные системы по способу подачи воды на горячее водоснабжение делят на :**
 - А- многоступенчатые и одноступенчатые
 - В- открытые и закрытые**
 - С- централизованные и децентрализованные
 - Д- водяные и паровые
 - Е- однотрубные и многотрубные
8. **Схемы присоединения местных систем отопления различаются:**
 - А- зависимые и независимые**

- В- одноступенчатые и многоступенчатые
- С- паровые и водяные
- Д- однетрубные и многотрубные водяные
- Е- однетрубные и многотрубные паровые

9. **В зависимых схемах присоединения теплоноситель поступает :**

А- непосредственно из тепловых сетей в отопительные приборы

В- из тепловой сети в подогреватель

С- из подогревателя в тепловую сеть

Д- непосредственно из тепловых сетей в аккумулятор

Е- непосредственно из тепловых сетей в смесительный узел

10. **Системы горячего водоснабжения по месту расположения источника разделяются на:**

А- с естественной циркуляцией и с принудительной циркуляцией

В- централизованные и децентрализованные

С- с аккумулятором и без аккумулятора

Д- однетрубные и многотрубные

Е- водяные и паровые

11. **Регулирование тепловой нагрузки по месту регулирования различают :**

А- центральное, групповое, местное

В- количественное и качественное

С- автоматическое и ручное

Д- пневматическое и гидравлическое

Е- прямоточное и с рециркуляцией

12. **Качественное регулирование тепловой нагрузки осуществляется:**

А- изменением температуры теплоносителя при постоянном расходе

В- изменением расхода теплоносителя при постоянной температуре

С- пропусками подачи теплоносителя

Д- изменением диаметра труб

Е- изменением давления теплоносителя

13. **Грязевики, элеваторы, насосы, подогреватели являются оборудованием:**

А- ЦТП

В- МТП

С- тепловых камер

Д- ТЭЦ

Е- котельной установки

14. **Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:**

А- определение потерь теплоты

В- определение диаметра труб и потерь давления

С- определение скорости движения теплоносителя

Д- определение потерь расхода теплоносителя

Е- расчет тепловой нагрузки

15. **Потери давления при движении теплоносителя по трубам складывается из :**

А- потерь давления на трение и местные сопротивления

В- потерь напора на турбулентность движения

С- потерь теплоты при трении

Д- потерь теплоты через изоляционный слой

Е- потерь теплоносителя

16. **Пьезометрический график позволяет определить:**

А- предельно допустимые напоры

В- давление или напор в любой точке тепловой сети

С- статический напор

Д- потери теплоты при движении теплоносителя

Е- диаметр трубопровода

17. Компенсация температурных удлинений труб производится:

А- подвижными опорами

В- неподвижными опорами

С- компенсаторами

Д- запорной арматурой

Е- подпиточными насосами

18. Тепловые перемещения теплопроводов обусловлены:

А- линейным удлинением труб при нагревании

В- скольжением опор при охлаждении

С- трением теплопроводов по опоре

Д- статическим напором

Е- потерями теплоты при движении теплоносителя

19. Проходные каналы относятся к следующему типу прокладок:

А- надземной

В- подземной бесканальной

С- подземной канальной

Д- воздушной на мачтах

Е- подводной

20. Канальные прокладки теплопроводов предназначены для:

А- защиты теплопроводов от воздействия грунта и коррозионного влияния почвы

В- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

С- защиты теплопроводов от потерь теплоты

Д- компенсации температурных удлинений труб

Е- циркуляции теплоносителя

21. При прокладке в одном направлении не менее 5 труб применяются:

А- непроходные каналы

В- проходные каналы

С- полупроходные каналы

Д- стальные трубы

Е- пластмассовые каналы

22. По принципу работы высокие стойки подразделяются на:

А- жесткие, гибкие и качающиеся

В- вертикальные, горизонтальные

С- одноветвевые, двухветвевые

Д- водяные и паровые

Е- однетрубные и многотрубные

23. Назначение тепловой изоляции:

А- защита от воздействия грунта

В- уменьшение тепловых потерь

С- поддержание гидравлического режима тепловой сети

Д- компенсация температурных удлинений труб

Е- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

24. Теплоизоляционные материалы должны обладать:

А- высокими теплозащитными свойствами

В- высоким коэффициентом теплопроводности

С- коррозионно- агрессивными свойствами

Д- низкими теплозащитными свойствами

Е- высокими механическими свойствами

25. Антискоррозионную обработку наружной поверхности труб при температуре теплоносителя до 150° С производят:

A- битумной грунтовкой

B- бензином

C- органическими растворителями

D- минеральной ватой

E- любым теплоизоляционным материалом

26. Тепловые потери в тепловых сетях бывают:

A- линейные и местные

B- в окружающую среду через теплоизоляцию

C- гидравлические и статические

D- аварийные и базовые

E- непрерывные и периодические

27. К основному оборудованию ТЭЦ относятся :

A- насосы и подогреватели

B- теплопроводы и РОУ

C- котел и турбина

D- ЦТП и МТП

E- тепловые узлы и абонентские вводы

28. Водоподготовка для тепловых сетей включает следующие операции:

A-механическое фильтрование

B- осветление, умягчение, деаэрация

C- регенерация ионитов

D-взрыхление и отмывка ионитов

E- регенерация и отмывка ионитов

29. Испытания тепловых сетей бывают:

A- первичные и плановые

B- наладочные и аварийные

C- пусковые и эксплуатационные

D- непрерывные и периодические

E- летние и зимние

30. Задачей наладки тепловых сетей является:

A- обеспечение расчетного распределения теплоносителя у всех потребителей

B- определение плотности и прочности трубопроводов

C- определение потерь тепла

D- компенсация температурных удлинений труб

E- обеспечение безаварийной эксплуатации тепловых сетей

31. Для теплоснабжения потребителей используются теплоносители:

A- вода и водяной пар

B- дымовые газы

C- инертные газы

D- перегретый пар

E- горячий воздух

33. Длительность отопительного сезона зависит от:

A- мощности станции

B- климатических условий

C- температуры воздуха в помещениях

D- температуры теплоносителя

E- потерь теплоты теплоносителя

34. Система централизованного теплоснабжения включает в себя:

A- источник теплоты, теплопроводы, тепловые пункты

B- источник теплоты, потребители

С- ЦТП и абонентские вводы

Д- МТП и ЦТП

Е- котел и турбину

35. По характеру циркуляции различают системы отопления:

А- с естественным и принудительным движением воды

В- открытые и закрытые

С- централизованные и децентрализованные

Д- водяные и паровые

Е- однотрубные и многотрубные водяные

36. Изменение температуры теплоносителя при постоянном его расходе относится к методу регулирования тепловой нагрузки:

А- количественному

В- прерывистому

С- качественному

Д- сезонному

Е- круглогодичному

37. Изменение расхода теплоносителя при постоянной его температуре относится к методу регулирования тепловой нагрузки:

А- количественному

В- прерывистому

С- качественному

Д- сезонному

Е- круглогодичному

38. В независимых схемах присоединения теплоноситель поступает

А- непосредственно из тепловых сетей в отопительные приборы

В- из тепловой сети в подогреватель

С- из подогревателя в тепловую сеть

Д- непосредственно из тепловых сетей в аккумулятор

Е- непосредственно из тепловых сетей в смесительный узел

39. В одноступенчатых системах теплоснабжения потребители присоединяют:

А- непосредственно к тепловым сетям

В- к ЦТП

С- к МТП

Д- к котельной установке

Е- к тепловому узлу

40. Сетевая вода используется как греющая среда для нагревания водопроводной воды в:

А- открытых системах

В- закрытых системах

С- паровых системах

Д- однотрубных системах

Е- многотрубных водяных системах

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)Вопросы к экзамену для оценки компетенции (ОПК-3, ПК-1, ПК-2):

1. Классификация тепловой нагрузки и потребителей теплоты
2. Характеристика потребителей теплоты
3. Методика расчета потребляемого количества теплоты
4. Расход теплоты на вентиляцию
5. Расход теплоты на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых и общественных зданий
6. Расчет потребляемого количества теплоты животноводческими и птицеводческими помещениями
7. Классификация и характеристика топлив
8. Условное топливо
9. Классификация углей
10. Классификация жидкого топлива
11. Классификация газов
12. Расчетные характеристики топлив
13. Определение расхода топлива
14. Котлы, котельные агрегаты и котельные установки
15. Паровые котлы
16. Тепловые электрические станции
17. Теплогенераторы. Термальные воды
18. Солнечная энергия
19. Насосные установки
20. Общие принципы выбора аппаратуры технологического и коммунально-бытового потребления теплоты
21. Теплоносители
22. Классификация и устройство теплообменного оборудования
23. Теплообменные аппараты непрерывного действия
24. Тепломассообменные аппараты
25. Теплообменные аппараты смешивающего типа
26. Деаэрационные установки
27. Способы сушки и конструкции сушилок
28. Агрегаты для приготовления кормов
29. Системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения
30. Классификация систем отопления
31. Вентиляция и кондиционирование
32. Определение воздухообмена по избытку теплоты
33. Определение воздухообмена по избытку влаги, по избытку газов
34. Определение воздухообмена по кратности вентиляции. Аэрация
35. Выбор вентиляторов
36. Кондиционирование воздуха
37. Системы горячего водоснабжения
38. Электродные водогрейные котлы
39. Паровые электродные котлы

40. Тепловые сети
41. Холодильные установки и трансформаторы теплоты
42. Рабочие агенты холодильных установок
43. Паровые компрессионные холодильные установки
44. Оборудование для охлаждения молока
45. Прочие холодильные сооружения. Ледяное охлаждение
46. Выбор оборудования
47. Расход холода на охлаждение продуктов
48. Расход холода на термическую обработку или переработку данного продукта
49. Гидравлический расчет теплообменных аппаратов
50. Гидравлические потери давления в местных сопротивлениях
51. Основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту энергооборудования
52. Организация монтажно-сборочных работ
53. Наладка и регулировка. Основные виды повреждений
54. Ремонт
55. Охрана труда и техника безопасности.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Теплоэнергоснабжение предприятий»

Специальность: 19.03.03. Продукты питания животного происхождения

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова

Протокол заседания № ____ от « ____ » _____ 2023 г.

Заведующий кафедрой

М.В. Щукин

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

Изменение пункта	Содержание изменения