

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 11.07.2023 10:47:57

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Университет Программный код

Кафедра Технологии, машин и оборудования пищевых производств

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.36 Холодильное и вентиляционное оборудование

по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

по профилю подготовки (специализации)

Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

квалификация (степень) выпускника

бакалавр

форма обучения

Очная, Заочная,

год начала подготовки

2022

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

Составитель рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
22.08.2022
(подпись)

Гишева Сима Аслановна
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технологии, машин и оборудования пищевых производств
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
24.08.2022

Подписано простой ЭП
24.08.2022
(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
24.08.2022

Подписано простой ЭП
24.08.2022
(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения учебной дисциплины является : освоение обучающимся методов выбора и эффективного использования холодильного и вентиляционного оборудования при хранении и первичной обработке сельскохозяйственной продукции.

Задачи изучения учебной дисциплины:

- изучение устройства и теории рабочих процессов и правил эксплуатации холодильного и вентиляционного оборудования,
- определение оптимальных режимов работы систем холодоснабжения и кондиционирования.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Холодильное и вентиляционное оборудование» входит в обязательную часть ОПОП.

Ее изучение базируется на знании дисциплин (математика, физика) и цикла общепрофессиональных дисциплин (гидравлика, химия, переработка с.х. продукции, детали машин, теплотехника). Дисциплина занимает одно из центральных мест в системе подготовки инженера. Знания по дисциплине «Холодильное и вентиляционное оборудование» являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии
ОПК-5.2	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии
ПКУВ-7.1	Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования
ПКУВ-7.2	Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов. Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль		
Курс 3	Сем. 6	1	17	17	0.35	35.65	38	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль		
Курс 4	Сем. 8	1	4	6	0.35	8.65	89	108	3



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Раздел 1. Теоретические основы холо-дильного и вентиля-ционного оборудова-ния. Тема 1.1. Тепло-технические и термо-динамические основы холодильных машин.	1-2	2	2					6		Лекция-визуализация, кейс-метод
6	Тема 1.2. Циклы холодильных машин компрессорного типа	3	2	2					6		Лекции-беседы, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)
6	Тема 1.3. Способы охлаждения камер холодильников	4-5	2	1							Слайд лекции
6	Тема 1.4. Теоретические основы вентиляции и кондиционирования	6-7	2	2							Слайд лекции
6	Тема 1.5. Типы хладогентов.	8-9	2	2					6		Слайд лекции
6	Раздел 2. Классификации, назначение, устройство и принцип работы обору-довании. Тема 2.1. Компрес-соры холодильных машин	10-12	2	2					6		Слайд лекции
6	Тема 2.2 Абсорбционные холодильные машины	13-15	2	2					6		Слайд-лекции, деловая игра
6	Раздел 3. Выбор и технико-экономическая эффективность использования оборудования при хранении и пер-вичной переработке сельскохозяйственной продукции. 3.1. Тема Холодильные уста-новки для сельскохо-зяйственной продук-ции Воспитательная ра-бота	15	1	2					6		Слайд лекции
6	Тема 3.2. Оборудование систем вентиляции	16-17	2	2					2		Лекция-визуализация, кейс-метод
	Промежуточная аттестация-экзамен						0,35	35,65			
	ИТОГО:		17	17			0.35	35.65	38		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
8	Раздел 1. Теоретические основы холодильного и вентиляционного оборудования. Тема 1.1. Тепло-технические и термодинамические основы холодильных машин							8	
8	Тема 1.2. Циклы холодильных машин компрессорного типа		2					19	
8	Тема 1.3. Способы охлаждения камер холодильников	2						8	
8	Тема 1.4. Теоретические основы вентиляции и кондиционирования							8	
8	Тема 1.5. Типы хладагентов.	2						10	
8	Раздел 2. Классификации, назначение, устройство и принцип работы оборудования. Тема 2.1. Компрессоры холодильных машин		2					8	
8	Тема 2.2 Абсорбционные холодильные машины							8	
8	Раздел 3. Выбор и технико-экономическая эффективность использования оборудования при хранении и первичной переработке сельскохозяйственной продукции. 3.1. Тема Холодильные установки для сельскохозяйственной продукции Воспитательная работа		2					10	
8	Тема 3.2. Оборудование систем вентиляции							10	
	Промежуточная аттестация-экзамен					0,35	8,65		
	ИТОГО:	4	6			0.35	8.65	89	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Холодильное и вентиляционное оборудование», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Раздел 1. Теоретические основы холодильного и вентиляционного оборудования. Тема 1.1. Тепло-технические и термодинамические основы холодильных машин	2			Способы получения низких температур. Фазовые превращения или основа машинной холодильной техники. Обратный цикл Кар-но, как термодинамическая основа машинной холодильной техники. Холодильный коэффициент	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знать: Уметь: Владеть:	Лекция-беседа
6	Тема 1.2. Циклы холодильных машин компрессорного типа	2			Цикл с расширительным цилин-дром, как основа компрессорной холодильной машины. Достоинства и недостатки этого цикла. Причины малого использования. Промежуточный теплообменник и его роль в повышении эффективности цикла холодильной машины. Оптимальные значения темпера-тур испарения, конденсации, переохлаждения и перегрева при работе на аммиаке и на фреонах. Влияние способа водоснабжения на выбор температур конденсации и переохлаждения. Циклы двух-ступенчатого сжатия с двойным регулированием и неполным промежуточным охлаждением; с двойным	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знать: Уметь: Владеть: /textarea	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					регулируемым и полным промежуточным охлаждением; с двойным регулированием и с теплообменником внутри промежуточного сосуда. Схемы аппаратного оформления, отображение на тепловых диаграммах. Основы расчета циклов. Диаграмма температур затвердевания растворов. Выбор вида хладоносителя для конкретных условий работы холодильной установки			

Лекция-беседа

6	Тема 1.3. Способы охлаждения камер холодильников	1	2		Достоинства, недостатки и область использования отдельных способов охлаждения - непосредственного батарейного, воздушного, рассольного. Принципиальные схемы установок. Схемы обвязки компрессора испарителя. Способы и схемы воздушного охлаждения камер. Рабочие схемы компрессорной установки и холодильной установки в целом	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знать: Уметь: Владеть: /textarea	
---	--	---	---	--	--	---------------------------------------	----------------------------------	--

Планирование визуализации

6	<p>Тема 2. Выбор и тех Оборудование для производства сельской и подсобной механизации и приусадебного строи тельства при обращении в первую очередь к деревенским мастерам и мастерам машин производства. 3.1. Тема Холодильные установки для сельск охозяйственной прод укции Воспитательная работа</p>	2 17	2 4	<p>Выбор и техника оборудования для производства сельской и подсобной механизации и приусадебного строи тельства при обращении в первую очередь к деревенским мастерам и мастерам машин производства. 3.1. Тема Холодильные установки для сельск охозяйственной прод укции Воспитательная работа</p>	<p>ОПК-5.1; ОПК5721; ПКУВ-7.2; ОКУВ5722;</p>	<p>Знать: Уметь: Владеть: /textarea </p>	
				<p>Выбор и техника оборудования для производства сельской и подсобной механизации и приусадебного строи тельства при обращении в первую очередь к деревенским мастерам и мастерам машин производства. 3.1. Тема Холодильные установки для сельск охозяйственной прод укции Воспитательная работа</p>			
				<p>Выбор и техника оборудования для производства сельской и подсобной механизации и приусадебного строи тельства при обращении в первую очередь к деревенским мастерам и мастерам машин производства. 3.1. Тема Холодильные установки для сельск охозяйственной прод укции Воспитательная работа</p>			

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	содержание	Наименование практических занятий	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	агрегаты. Действительные рабочие процессы одноступенчатого и двухступенчатого поршневых компрессоров. Объемные потери	3	4	5	6
ИТОГО:						

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	содержание	Наименование симуляционных занятий	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	поршневого компрессора и коэффициенты, определяющие их. Холодопроизводительность компрессора. Стандартные условия работы.	3	4	5	6
ИТОГО:						

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	содержание	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	Энергетические характеристики компрессора.	3	4	5	6
6	Раздел 1. Теоретические основы холодильного и вентиляционного оборудования. Тема 1.1. Термодинамические основы холодильных машин.	Тепловой расчет и подбор пример расчета и задания для выполнения расчетно-графической работы	одноступенчатого и двухступенчатого компрессоров	2	5	

6	Тема 1.2. Циклы холодильных машин компрессорного типа	Изучение молокоохладительной установки МХУ-8С	2	2	
6	Тема 1.3. Способы охлаждения камер холодильников	Испытание бытового холодильника	2	2	
6	Тема 1.4. Теоретические основы вентиляции и кондиционирования	Снятие характеристик центробежного вентилятора	2	2	
6	Снятие характеристик центробежного вентилятора				
6	Раздел 2. Классификации, назначение, устройство и принцип работы оборудования. Тема 2.1. Компрессоры холодильных машин				
6	Тема 2.2 Абсорбционные холодильные машины	Анализ конструкций герметичных компрессоров	2		
6	Раздел 3. Выбор и технико-экономическая	Анализ конструкции основных узлов и деталей поршневых компрессоров	3		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	эффективность использования оборудования при хранении и первичной переработке сельскохозяйственной продукции. 3.1. Тема Холодильные установки для сельскохозяйственной продукции.				
6	Тема 3.2. Оборудование систем вентиляции	Анализ конструкции вентиляторов	4		
	ИТОГО:		17	6	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Теоретические основы холодильного и вентиляционного оборудования. Тема 1.1. Теплотехнические и термодинамические основы холодильных машин.	составление плана-конспекта	в течени и семес тра	6	8	
	Тема 1.2. Циклы холодильных машин компрессорного типа	самостоятельное изучение темы с по-мощью рекомендо-ванных литературных источников	в течени и семес тра	6	19	
	Тема 1.3. Способы охлаждения камер холодильников	составление плана-конспекта	в течени и семес тра		8	
	Тема 1.4. Теоретические основы вентиляции и кондиционирования	самостоятельное изучение темы с по-мощью рекомендо-ванных литературных источников	в течени и семес тра		8	
	Тема 1.5. Типы хладагентов.	самостоятельное изучение темы с по-мощью рекомендо-ванных литературных источников	в течени и семес тра	6	10	
	Раздел 2. Классификации, назначение, устройство и принцип работы оборудования. Тема 2.1. Компрессоры холодильных машин	составление плана-конспекта	в течени и семес тра	6	8	
	Тема 2.2 Абсорбционные холодильные машины	самостоятельное изучение темы с по-мощью рекомендо-ванных литературных источников	в течени и семес тра	6	8	
	Раздел 3. Выбор и технико-экономическая эффективность использования оборудования при хранении и первичной переработке сельскохозяйственной продукции. 3.1. Тема Холодильные установки для сельскохозяйственной продукции.	составление плана-конспекта	в течени и семес тра	6	10	
	Тема 3.2. Оборудование систем вентиляции	самостоятельное изучение темы с по-мощью рекомендо-ванных литературных источников	в течени и семес тра	2	10	

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	ИТОГО:			38	89	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 7 Вовлечение обучающихся в профориентационную деятельность	Май 2024, ФГБОУ ВО «МГТУ»	«Холодильные установки для с/х продукции»	Лекция-беседа	Гишева С.А.	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические указания к лабораторному практикуму по дисциплине "Холодильное и вентиляционное оборудование" для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия	

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
1. Семикопенко, И.А. Холодильная техника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Семикопенко И.А., Карпачев Д.В. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. - 269 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/28417
2. Холодильная технология пищевой промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Ибраев и др. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. - 125 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/63553.html
3. Буянов, О. Н. Холодильное технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Н. Буянов, Н. Н. Воробьева, А. В. Усов. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. - 200 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/14401.html
4. Примеры и задачи по холодильной технологии пищевых продуктов. Теплофизические основы: учебное пособие / [А.В. Бараненко и др.]. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 272 с.	
5. Фирсова, Ю. А. Проектирование и эксплуатация холодильных установок [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. А. Фирсова, А. Г. Сайфетдинов. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 128 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/63974.html
6. Цветков, О. Б. Таблицы свойств холодильных агентов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. Б. Цветков, Ю. А. Лаптев. - СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2013. - 50 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/68160.html
7. Веселов, С.А. Вентиляционные и аспирационные установки предприятий хлебо-продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Веселов С. А., Веденьев В. Ф. - М.: КолосС, 2013. - 240 с. - ЭБС «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200544.html

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:



- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии			
6	8		Холодильное и вентиляционное оборудование
34	56		Техника и технология в сельском хозяйстве
2	2		Введение в технику и технологию
78	7910		Эксплуатационная практика
24	34		Ознакомительная практика (в том числе первичных навыков научно-исследовательской работы)
6	6		Методы контроля качества продукции
6	6		Методы анализа качества сельскохозяйственного сырья
ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии			
6	6		Методы контроля качества продукции
6	6		Методы анализа качества сельскохозяйственного сырья
78	7910		Эксплуатационная практика
6	8		Холодильное и вентиляционное оборудование
34	56		Техника и технология в сельском хозяйстве
45	45		Теплотехника
6	7		Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
24	34		Ознакомительная практика (в том числе первичных навыков научно-исследовательской работы)
ПКУВ-7.1 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования			
78	7910		Эксплуатационная практика
56	7910		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	8		Биохимические процессы хранения
8	8		Безопасность сельскохозяйственных продуктов
6	8		Холодильное и вентиляционное оборудование
ПКУВ-7.2 Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов. Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции			
78	7910		Эксплуатационная практика



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
56	7910		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	8		Биохимические процессы хранения
6	8		Холодильное и вентиляционное оборудование
8	8		Безопасность сельскохозяйственных продуктов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-7: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования					
ПКУВ-7.2 Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов. Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции					
Знать: методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
Уметь: осуществлять производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами использования технических средств для контроля параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-7: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования					
ПКУВ-7.2 Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов. Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции					
Знать: методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: осуществлять производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
й контроль параметров технологии производства сельскохозяйственно й продукции			ошибки		
Владеть: методами использования технических средств для контроля параметров технологии производства сельскохозяйственно й продукции	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-7: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования					
ПКУВ-7.1 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования					
Знать: технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
Уметь: пользоваться техническими средствами для определения параметров технологических процессов и качества продукции;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов и производства сельскохозяйственно й продукции	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-7: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования					
ПКУВ-7.1 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования					
Знать: технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: пользоваться техническими средствами для определения параметров технологических процессов и качества продукции;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
параметров технологических процессов и качества продукции;					
Владеть: методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов и производства сельскохозяйственной продукции	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением					
ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии					
Знать: как проводят экспериментальные исследования в области агроинженерии	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
Уметь: проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в области агроинженерии	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением					
ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии					
Знать: классические и современные методы исследования в агроинженерии	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
Уметь: использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами исследования в агроинженерии	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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



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

Темы рефератов

1. Конструкции поршневых компрессоров.
2. Конструкция ротационных компрессоров.
3. Конструкция винтовых компрессоров.
4. Тепловой расчет и подбор одноступенчатого компрессора.
5. Конструкции конденсаторов, испарителей и других теплообменников.
6. Тепловой расчет и подбор теплообменников.
7. Вспомогательное оборудование холодильных установок. Назначение, конструкция.
8. Абсорбционные холодильные машины. Схемы, конструкции.
9. Пароэжекторная холодильная машина. Схема.
10. Холодильники перерабатывающих предприятий. Назначение и классификация.
11. Холодильные установки для сельского хозяйства.
12. Ледяное и льдосоляное охлаждение.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

для студентов ОФО

1. Где применяется холод в условиях сельского хозяйства?
2. До какой температуры необходимо охладить продукты при краткосрочном хранении?
3. До какой температуры понижается температура тела при естественном охлаждении?



4. Какая минимальная температура поддерживается в ледниках?
5. какая температура должна поддерживаться в камерах для охлаждения продуктов при льдосоляном охлаждении?
6. Параметры, характеризующие микроклимат помещения.
7. За счет чего получают холод в абсорбционных холодильных машинах?
8. В каких единицах измерения выражают вместимость промышленного холодильника?
9. Где применяется влажный воздух?
10. какие параметры внутреннего воздуха обеспечиваются отоплением?
11. какие параметры внутреннего воздуха обеспечиваются вентиляцией?
12. Режимы движения воздуха в воздуховодах?
13. наиболее распространенная система вентиляции в помещениях холодильников?
14. как называется неорганизованная вытяжная вентиляция?
15. как называется неорганизованная приточная вентиляция?
16. как определить среднюю скорость движения воздуха в воздуховоде, если замерена скорость движения воздуха по оси воздуховода?

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

по дисциплине «Холодильное и вентиляционное оборудование»

13. Вентиляционная и холодильная техника в сельском хозяйстве.
14. Особенности низкотемпературной обработки с.х. продукции.
15. Формирование микроклимата хранилищ и цехов переработки с.х. продукции.



16. Способы получения низких температур.
17. Тепловые диаграммы T-S и P-V.
18. Обратный цикл Карно.
19. Холодильный коэффициент.
20. Цикл компрессорной холодильной машины с расширительным цилиндром.
21. Цикл компрессорной холодильной машины с регулировочным вентилем.
22. Способы охлаждения камер холодильников.
23. Тепловой баланс холодильника.
24. Тепловая нагрузка на компрессоры и конденсатор.
25. Требования к вентиляции предприятий по первичной переработке с.х. продукции.
26. Характеристики аммиака, хладонов и азотных смесей.
27. Характеристика хладоносителей и требования к ним.
28. Классификация компрессоров для холодильных машин.
29. Конструкции поршневых компрессоров.
30. Конструкция ротационных компрессоров.
31. Конструкция винтовых компрессоров.
32. Тепловой расчет и подбор одноступенчатого компрессора.
33. Конструкции конденсаторов, испарителей и других теплообменников.
34. Тепловой расчет и подбор теплообменников.
35. Вспомогательное оборудование холодильных установок. Назначение, конструкция.



36. Абсорбционные холодильные машины. Схемы, конструкции.
37. Пароэжекторная холодильная машина. Схема.
38. Холодильники перерабатывающих предприятий. Назначение и классификация.
39. Холодильные установки для сельского хозяйства.
40. Ледяное и льдосоляное охлаждение.
41. Кондиционирование воздуха. Схемы, тепловой и влажностный баланс.
42. Устройство кондиционеров.
43. Вентиляторы. Классификация, конструкции. Расчет и выбор.
44. Воздуховоды. Конструкции. Расчет.
45. Установки местных притоков и отсосов. Конструкции, виды.
46. Калориферы. Типы, конструкции. Расчет и выбор.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;



- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;

- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

- обучающийся проанализировал материал;

- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;

- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;

- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;

- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке магистрантов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем



дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25–30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем магистрантам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
1. Семикопенко, И.А. Холодильная техника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Семикопенко И.А., Карпачев Д.В. - Белгород: Белгородский государственный технологи-ческий университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. - 269 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/28417
2. Веселов, С.А. Вентиляционные и аспирационные установки предприятий хлебо-продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Веселов С. А., Веденьев В. Ф. - М.: КолосС, 2013. - 240 с. - ЭБС «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200544.html
Холодильная технология пищевой промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Ибраев и др. - Казань: Казанский национальный исследовательский тех-нологический университет, 2010. - 125 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/63553.html
Буянов, О. Н. Холодильное технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Н. Буянов, Н. Н. Воробьёва, А. В. Усов. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. - 200 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/14401.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Примеры и задачи по холодильной технологии пищевых продуктов. Теплофизические основы: учебное пособие / [А.В. Бараненко и др.]. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 272 с.	
Фирсова, Ю. А. Проектирование и эксплуатация холодильных установок [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. А. Фирсова, А. Г. Сайфетдинов. - Казань: Казанский нацио-нальный исследовательский технологический университет, 2016. - 128 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/63974.html
Цветков, О. Б. Таблицы свойств холодильных агентов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. Б. Цветков, Ю. А. Лаптев. - СПб.: Университет ИТМО, Инсти-тут холода и биотехнологий, 2013. - 50 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/68160.html

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.



<http://www.iprbookshop.ru/586.html> Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Москва, 2011. - . - URL: <https://e.lanbook.com/books> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция.

<https://e.lanbook.com/books/939?limit=100> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры.

http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.

РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/eLIBRARY.RU> : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире.

<https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. </index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya> Министерство сельского хозяйства Российской Федерации : официальный сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Москва. – Дата последнего



изменения 08.06.2019. – URL: <http://mcsx.ru/> - Текст электронный.Официальный Интернет – портал Министерства сельского хозяйства России. Новости, официальные документы, статистика, аналитика, базы данных. <http://mcsx.ru/> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. – Москва, 1998. – . - URL: <http://www.cnsxb.ru/>. - Текст электронный.Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте. <http://www.cnsxb.ru/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Б1.О.36 Холодильное и вентиляционное оборудование

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Раздел 1. Теоретические основы холодильного и вентиляционного оборудования. Тема 1.1. Теплотехнические и термодинамические основы холодильных машин.	лекция-беседа, объяснительно иллюстративный	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии ОПК-5.1</p> <p>Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии ОПК-5.2</p> <p>Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-7.1</p> <p>Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов. Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции ПКУВ-7.2</p>
Тема 1.2. Циклы холодильных машин компрессорного типа	лекция-беседа, объяснительно иллюстративный	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии ОПК-5.1</p> <p>Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии ОПК-5.2</p> <p>Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации</p>

				<p>сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-7.1</p> <p>Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов. Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции ПКУВ-7.2</p>
Тема 1.3. Способы охлаждения камер холодильников	лекция-беседа, объяснительно иллюстративный	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии ОПК-5.1</p> <p>Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии ОПК-5.2</p> <p>Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации</p> <p>сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-7.1</p> <p>Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов. Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции ПКУВ-7.2</p>
Тема 1.4. Теоретические основы вентиляции и кондиционирования	лекция-визуализация, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	<p>Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии ОПК-5.1</p> <p>Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии ОПК-5.2</p> <p>Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации</p> <p>сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-7.1</p> <p>Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов. Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции ПКУВ-7.2</p>
Тема 1.5. Типы хладагентов.	слайд лекция, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	<p>Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии ОПК-5.1</p> <p>Использует классические и современные методы исследования в</p>

				<p>агроинженерии ОПК-5.2</p> <p>Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации</p> <p>сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-7.1</p> <p>Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов. Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции ПКУВ-7.2</p>
<p>Раздел 2. Классификации, назначение, устройство и принцип работы оборудования.</p> <p>Тема 2.1. Компрессоры холодильных машин</p>	<p>слайд лекция, объяснительно иллюстративный</p>	<p>изучение материала</p>	<p>нового</p>	<p>устная речь</p> <p>Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии ОПК-5.1</p> <p>Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии ОПК-5.2</p> <p>Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации</p> <p>сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-7.1</p> <p>Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов. Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции ПКУВ-7.2</p>
<p>Тема 2.2 Абсорбционные холодильные машины</p>	<p>лекция-беседа, объяснительно иллюстративный</p>	<p>изучение материала</p>	<p>нового</p>	<p>устная речь</p> <p>Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии ОПК-5.1</p> <p>Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии ОПК-5.2</p> <p>Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации</p> <p>сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-7.1</p> <p>Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов. Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции ПКУВ-7.2</p>

<p>Раздел 3. Выбор и технико-экономическая эффективность использования оборудования при хранении и первичной переработке сельскохозяйственной продукции. 3.1. Тема Холодильные установки для сельскохозяйственной продукции.</p>	<p>лекция-визуализация, объяснительно иллюстративный</p>	<p>изучение нового материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии ОПК-5.1</p> <p>Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии ОПК-5.2</p> <p>Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-7.1</p> <p>Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов. Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции ПКУВ-7.2</p>
<p>Тема 3.2. Оборудование систем вентиляции</p>	<p>лекция-беседа, объяснительно иллюстративный</p>	<p>изучение нового материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии ОПК-5.1</p> <p>Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии ОПК-5.2</p> <p>Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования ПКУВ-7.1</p> <p>Владеет методами использования технических средств для контроля параметров технологических процессов. Осуществляет производственный контроль параметров технологии производства сельскохозяйственной продукции ПКУВ-7.2</p>

Б1.О.36 Холодильное и вентиляционное оборудование

Раздел / Тема	Наименование семинарского занятия	Методы	Способы (формы)	Средства
---------------	-----------------------------------	--------	-----------------	----------

с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)		обучения	обучения	обучения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Теоретические основы холодильного и вентиляционного оборудования. Тема 1.1. Теплотехнические и термодинамические основы холодильных машин.	Теплотехнические и термодинамические основы холодильных машин.	написание реферата	формирование, совершенствование знаний	тестовое задание, устный опрос
Тема 1.2. Циклы холодильных машин компрессорного типа	Циклы холодильных компрессорного типа	составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовое задание, практическая работа, устный опрос
Тема 1.3. Способы охлаждения камер холодильников	Способы охлаждения камер холодильников	составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовое задание, практическая работа, устный опрос
Тема 1.4. Теоретические основы вентиляции и кондиционирования	Теоретические основы вентиляции и кондиционирования	написание реферата	формирование, совершенствование знаний	тестовое задание, практическая работа, устный опрос
Тема 1.5. Типы хладагентов.	Типы хладагентов.	составление плана-конспекта, написание реферата	формирование, совершенствование знаний	тестовое задание, практическая работа, решение задач, устный опрос
Раздел 2. Классификации, назначение, устройство и принцип работы оборудования. Тема 2.1. Компрессоры холодильных машин	Компрессоры холодильных машин	составление плана-конспекта, составление тестов по теме	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовое задание, реферат, устный опрос
Тема 2.2 Абсорбционные холодильные машины	Абсорбционные холодильные машины	составление плана-конспекта, написание реферата	формирование, совершенствование знаний	тестовое задание, реферат, устный опрос
Раздел 3. Выбор и технико-экономическая эффективность использования оборудования при хранении и первичной переработке сельскохозяйственной продукции.	Холодильные установки для сельскохозяйственной продукции.	написание реферата, составление плана	формирование, контроль и коррекция	тестовое задание, реферат, устный опрос

переработке сельскохозяйственной продукции. 3.1. Тема Холодильные установки для сельскохозяйственной продукции.		конспекта	знаний	
Тема 3.2. Оборудование систем вентиляции	Оборудование систем вентиляции	написание реферата, составление плана конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовое задание, реферат, устный опрос
		написание реферата, составление плана конспекта	формирование и совершенствование знаний	и реферат, устный опрос, зачет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Anaconda For Windows Python 3.6 Свободная лицензия
AndroidStudio Свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. - Москва, 2011. - . - URL: https://e.lanbook.com/books - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция. https://e.lanbook.com/books/939?limit=100
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . -



Название
Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации : официальный сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Москва. – Дата последнего изменения 08.06.2019. – URL: http://mcx.ru/ - Текст электронный. Официальный Интернет – портал Министерства сельского хозяйства России. Новости, официальные документы, статистика, аналитика, базы данных. http://mcx.ru/
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. – Москва, 1998. - . – URL: http://www.cnsnb.ru/ . - Текст электронный. Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте. http://www.cnsnb.ru/
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» : сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Майкоп, 2019 - . – URL: http://adygniish.ru/ . - Текст электронный. Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Министерства науки и высшего образования России является известным в стране и за рубежом научным учреждением, занимающимся важнейшими вопросами современной сельскохозяйственной науки. http://adygniish.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Москва, 2011. - . – URL: https://e.lanbook.com/books - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция. https://e.lanbook.com/books/939?limit=100
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . – Режим доступа: для



Название

зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации : официальный сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Москва. – Дата последнего изменения 08.06.2019. – URL: http://mcx.ru/ - Текст электронный. Официальный Интернет – портал Министерства сельского хозяйства России. Новости, официальные документы, статистика, аналитика, базы данных. http://mcx.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. – Москва, 1998. - . – URL: http://www.cnshb.ru/ . - Текст электронный. Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте. http://www.cnshb.ru/



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Лаборатория виноделия и микробиологии; Лаборатория процессов и аппаратов пищевых производств (Л-Л-11) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории</p>	<p>Сушильный шкаф, вакуумный насос Камовского, установка для отгонки летучих кислот с паром, установка для отгонки спирта из спиртосодержащих жидкостей (вина, мистели, алкогольные напитки), дистиллятор, бидистиллятор, микроскоп для морфологических исследований МИКМЕД-1; тренажер для изучения законов гидростатики. Гидравлический стенд ТМЖ-2; учебный лабораторный стенд по исследованию процессов неизотермического перемешивания пищевых материалов (модель ПНП-02); учебный лабораторный стенд для изучения различных способов сушки (инфракрасная сушка, конвективная сушка) (модель РСС-02); учебный лабораторный стенд "Установка по изучению процесса абсорбции" (модель ИпА-01); учебный лабораторный стенд "Теплообменник труба в трубе" (модель Т-01); учебный лабораторный стенд "Ректификация (тарельчатая колонна)" РекТК (модель РекТК)</p>	
<p>Лаборатория виноделия и микробиологии; Лаборатория процессов и аппаратов пищевых производств (Л-Л-11) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории</p>	<p>Сушильный шкаф, вакуумный насос Камовского, установка для отгонки летучих кислот с паром, установка для отгонки спирта из спиртосодержащих жидкостей (вина, мистели, алкогольные напитки), дистиллятор, бидистиллятор, микроскоп для морфологических исследований МИКМЕД-1; тренажер для изучения законов гидростатики. Гидравлический стенд ТМЖ-2; учебный лабораторный стенд по исследованию процессов неизотермического перемешивания пищевых материалов (модель ПНП-02); учебный лабораторный стенд для изучения различных способов сушки (инфракрасная сушка, конвективная сушка) (модель РСС-02); учебный лабораторный стенд "Установка по изучению процесса абсорбции" (модель ИпА-01); учебный лабораторный стенд "Теплообменник труба в трубе" (модель Т-01); учебный лабораторный стенд "Ректификация (тарельчатая колонна)" РекТК (модель РекТК)</p>	

