Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 29.10.2023 19:28:39
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d2a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тарский филиал
Факультет высшего образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 90a9abd783117bb8426473035ce61c258
Владелец: Яцунов Александр Николаевич
Действителен: с 15 августа 2022 г. по 8 ноября 2023 г.

ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
_____В.С. Коваль
«24» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____А.Н. Яцунов
«24» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.15 Теплотехника

Профиль «Технический сервис в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	агрономии и агроинженерии	
Разработчик(и) РП:		
канд. техн. наук		М.А. Бегунов
Внутренние эксперты:		
Председатель методического совета филиала, канд. экон. наук, доцент		Е.В. Юдина
Начальник отдела ООиНД		И.А. Титова
Заведующая библиотекой		С.В. Малашина
Инженер-программист		А.В. Муравьев

Тара 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения учебной дисциплины Б1.О.15 Теплотехника в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ № 813 от 23 августа 2017 г.;

- Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (Профиль «Технический сервис в АПК»).

1.2 Статус дисциплины Б1.О.15 Теплотехника в учебном плане:

- относится к базовой части блока Б1 ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения обучающимися.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п.9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины **Б1.О.15 Теплотехника** в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологическому, организационно-управленческому, проектному; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков, необходимых для освоения программ дисциплин профессионального цикла подготовки бакалавров направления 35.03.06 Агроинженерия.

2.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		**Код и наименование индикатора достижений компетенции**	**Компоненты компетенций,** формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Основные законы термодинамики и тепломассообмена.	Рассчитывать основные параметры теплотехнического оборудования и тепловых установок.	Навыками расчета и эксплуатации тепловых машин
		ОПК-1.2 Использует знание математических методов для решения стан-	Основные математические методы для решения задач в агроинженерии	Применять математические методы при решении инженерных задач в агропромышлен-	Методами расчета теплотехнического оборудования

		дартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности		ном комплексе	
ОПК- 5	Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК- 5.1 Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники	Процессы, проходящие при нагреве, охлаждении, тепло- и массообмене, конструкции тепловых машин, цель проведения эксперимента	Определять теплотехнические характеристики экспериментальными методами, проводить измерения и оценивать их результаты	Методиками проведения эксперимента и оценки его результатов
		ОПК- 5.2 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	Основные измерительные приборы и инструменты	Правильно использовать средства измерений	Методами обработки экспериментальных исследований

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	*Оценка «удовлетворительно»*	*Оценка «хорошо»*	*Оценка «отлично»*	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных	ОПК-1.1	Полнота знаний	Основные законы термодинамики и тепломассообмена.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Предэкзаменационный тест; Теоретические вопросы экзаменационного задания; Контрольная работа
		Наличие умений	Рассчитывать основные параметры теплотехнического оборудования и тепловых уста-новок..	При решении стандартных задач не продемонстрирированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	

законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		Наличие навыков (владение опытом)	Навыками расчета и эксплуатации тепловых машин	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
	ОПК-1.2	Полнота знаний	Основные математические методы для решения задач в агроинженерии	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Предэкзаменационный тест; Теоретические вопросы экзаменационного задания; Контрольная работа
		Наличие умений	Применять математические методы при решении инженерных задач в агропромышленном комплексе	При решении стандартных задач не продемонстрирированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
		Наличие навыков (владение опытом)	Методами расчета теплотехнического оборудования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
ОПК-5 Готов к участию в проведении экспериримен-	ОПК-5.1	Полнота знаний	Процессы, проходящие при нагреве, охлаждении, тепло- и массообмене, конструкции тепловых машин, цель проведения эксперимента	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Предэкзаменационный тест; Теоретические вопросы экзаменаци-

тальных исследований в профессиональной деятельности		Наличие умений	Определять теплотехнические характеристики экспериментальными методами, проводить измерения и оценивать их результаты	При решении стандартных задач не продемонстрирированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения,решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	онного задания; Контрольная работа
		Наличие навыков (владение опытом)	Методиками проведения эксперимента и оценки его результатов	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
	ОПК-5.2	Полнота знаний	Процессы, проходящие при нагреве, охлаждении, тепло- и массообмене, конструкции тепловых машин, цель проведения эксперимента	Основные измерительные приборы и инструменты	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Предэкзаменационный тест; Теоретические вопросы экзаменационного задания; Контрольная работа
		Наличие умений	Определять теплотехнические характеристики экспериментальными методами, проводить измерения и оценивать их результаты	Правильно использовать средства измерений	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения,решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	

		Наличие навыков (владение опытом)	Методиками проведения эксперимента и оценки его результатов	Методами обработки экспериментальных исследований	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.Б.06 Физика	Знать: Фундаментальные разделы физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику Уметь: Использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК; оценивать результаты измерений Владеть: Методами проведения физических измерений	Б1.В.01 Автоматика Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Б1.О.25 Основы взаимозаменяемости и технические измерения Б1.О.27 Электротехника и электроника Б1.О.14 Гидравлика
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

– учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,

– согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;

– совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;

– участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРО, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;

2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;

3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 6 семестре 3 курса очная форма обучения, 7,8 семестр 4 курс заочная форма обучения.

Продолжительность семестра_14 1/6_ недель.

Общая трудоемкость дисциплины составляет _3_ зачетных единиц, 108 часов (в т.ч. 36 на экзамен).

Вид учебной работы		Трудоемкость, 108 час		
		семестр, курс*		
		очная / очно-заочная форма	заочная форма	
		6 сем.	4 курс 7 сем.	4 курс 8сем.
1. Аудиторные занятия, всего		48	2	8
- лекции		20	2	2
- практические занятия (включая семинары)		-	-	-
- лабораторные работы		28	-	6
2. Внеаудиторная академическая работа		24	34	55
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- Контрольная работа «Расчет котельной установки для теплоснабжения предприятий»		5	7	12
- Контрольная работа «Анализ цикла двигателя внутреннего сгорания со смешанным подводом теплоты»		5	7	11
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		4	6	10
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		5	9	16
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (*за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):*		5	5	6
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины		-		-
4. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины		36		9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	108	36	72
	Зачетные единицы	3	1	2
Примечание: * – ***семестр*** – для очной и очно-заочной формы обучения, ***курс*** – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;				

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия: практические (всех форм)	занятия: лабораторные	всего	Фиксированные виды		
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Теоретические основы теплотехники	26	20	10	-	10	6	3	Устный опрос	ОПК-1 ОПК-5
2	Основы тепло – и массообмена	22	16	6	-	10	6	2	Устный опрос	
3	Теплоэнергетические установки	18	12	4	-	8	6	3	Решение задач	
4	Тепловой режим сельскохозяйственных предприятий	6	0	0	-	0	6	2	Устный опрос	
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по учебной дисциплине		108	48	20	-	28	24	10		
Заочная форма обучения										
1	Теоретические основы теплотехники	35	6	2	-	4	29	10	Конспект	ОПК-1 ОПК-5
2	Основы тепло – и массообмена	33	4	2	-	2	29	10	Конспект	
3	Теплоэнергетические установки	31	-	-	-	-	31	17	Конспект	
	Промежуточная аттестация	9	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по учебной дисциплине		108	10	4	-	6	89	37		

4.2. Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам учебной дисциплины

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. Очная форма	Трудоемкость по разделу, час. Заочная форма	Используемые интерактивные формы
1	1	Введение в теплотехнику 1. Основные понятия и определения. 2. Термодинамическая система. 3. Термодинамические параметры состояния.	2	2	
	2	Уравнение состояния 1. Уравнение состояния. 2. Газовые смеси. 3. Термодинамический процесс	2		Лекция – дискуссия
	3	1-й закон термодинамики 1. Внутренняя энергия. 2. Работа расширения, сжатия, работа и теплота.	2		

		3. Аналитическое выражение 1-го закона термодинамики для закрытых систем. 4. Теплоемкость, энтальпия, энтропия			
	4	Термодинамические процессы идеальных газов в закрытых системах. 1. Изохорный процесс. 2. Изобарный процесс. 3. Изотермный процесс. 4. Адиабатный и политропный процессы.	2		
	5	2-й закон термодинамики 1. Цикл Карно. Эквивалентный цикл Карно. 2. Изменение энтропии в необратимых процессах. 3. Термический КПД. 4. Холодильный коэффициент. 5. Эксергия. Эксергетический метод анализа термодинамических процессов. 6. Циклы ДВС	2		
2	**6**	Термодинамические процессы парообразования 1. Парообразование при постоянном давлении. 2. Параметры состояния жидкости и пара. 3. Процессы изменения состояния пара в диаграммах P-V,T-S, h-S	2	2	
	7	Роль тепло- и массообмена в сельскохозяйственных процессах 1. Способы передачи теплоты. 2. Теплопроводность, закон Фурье. 3. Конвективный теплообмен. 4. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. 5.	4		
3	**8**	Паровые котлы 1. Паровые котлы и их классификация. 2. Технологическая схема производства пара на электростанциях.	2		
	9	Паротурбинные установоки 1. Схемы паротурбинных установок 2. Основные параметры их работы	2		
Общая трудоёмкость лекционного курса			20	4	x

Всего лекций по учебной дисциплине:	час	Из них в интерактивной форме:	час
- очная форма обучения	20	- очная форма обучения	4
- заочная форма обучения	4	- заочная форма обучения	-

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.

- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2

4.3. Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.	Используемые интерактивные формы	Связь занятия
ла (мо	за-ня-тия				

			очная форма	заочная форма		с ВАРС*
1	2	3	4	5	6	7
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			-	- очная форма обучения		-
- заочная форма обучения			-	- заочная форма обучения		-
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения						
- заочная форма обучения						

** Условные обозначения:*
ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** - занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимися конкретной ВАРС; …

Примечания:
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2

4. 4 Лабораторный практикум.
Примерный тематический план лабораторных занятий
по разделам учебной дисциплины

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Используемые интерактивные формы*
	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)		очная форма	заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Приборы для измерения давления	2	2	+	+	
1	2	2	Приборы для измерения температуры	2	-			
1	3	3	Определение показателя адиабаты	4	-	+	-	
2	4	4	Определение скорости потока	2	-	-	+	
3	5	5	Испытание компрессора	4	-	-	+	Проблемное обучение
2	6	6	Испытание теплообменника	4	2	+	-	
1	7	7	Исследование процесса парообразования по h-s - диаграмме	4	2	+	+	
2	8	8	Испытание воздушной сушилки. Анализ работы конвективной сушилки в h-d диаграмме	4	-	-	+	
2	9	9	Определение удельных теплоемкостей воздуха при постоянном давлении	2	-			Командная работа
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	28	6	x		

* название МООК, название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обраще-

ния)
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

Выполнение курсового проекта (работы) учебным планом не предусмотрено.

5.1.2 Выполнение и сдача рефератов

(не реализуется)

5.1.2.1 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

АНАЛИЗ РАБОТЫ И РАСЧЕТ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОТЛОАГРЕГАТА

№ варианта	Режимы работы												
	котлоагрегата						ПСУ				экономайзера		
	$t_1^{т}$	$t_2^{т}$	$t_1^{к}$	$t_2^{к}$	$t_1^{эк}$	$t_2^{эк}$	$N_т$	$d_о$	$W_к$	$t_{д.в.}$	$W_{эк}$	B	K
	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[кВт]	кг/(кВт.ч)	мм рт. ст.	[°C]	мм вод.ст.	мм рт. ст.	Вт/(м^2·К)
1	1200	850	850	650	650	250	300	6,0	550	15	35	745	29
2	1300	1150	1150	800	800	450	700	6,1	560	16	36	745	30
3	1100	850	850	650	650	300	900	6,2	570	17	37	740	31
4	1000	800	800	650	650	350	1000	6,3	580	18	38	735	32
5	1200	900	900	650	650	300	1200	6,4	590	19	39	750	34
6	1100	900	900	650	650	250	1500	6,5	600	20	40	745	32
7	1000	750	750	500	500	300	200	6,6	610	21	41	747	38
8	950	750	750	600	600	300	2500	6,0	550	22	42	740	40
9	1200	850	850	600	600	300	3000	6,1	560	15	43	735	42
10	1100	800	800	500	500	300	300	6,2	570	16	44	750	44
11	1200	800	800	600	600	200	650	6,3	580	17	45	755	29
12	1100	800	800	400	400	200	850	6,4	590	18	46	745	31
13	950	700	700	450	450	250	950	6,5	600	19	47	735	33
14	1200	900	900	500	500	250	1000	6,6	610	20	48	745	35
15	1100	800	800	400	400	300	1200	6,0	620	21	49	745	37
16	1050	950	950	500	500	300	1300	6,1	630	22	50	745	39
17	1000	800	800	400	400	300	1800	6,2	590	23	45	745	38

18	1200	800	800	600	600	300	2000	6,3	580	15	46	745	36
19	1100	900	900	500	500	300	250	6,4	570	16	47	740	34
20	1050	800	800	600	600	250	700	6,5	560	17	48	740	32
21	1000	800	800	500	500	300	800	6,6	550	18	49	750	40
22	950	750	750	500	500	300	950	6,0	540	19	50	750	28
23	1000	800	800	500	500	200	1200	6,1	600	20	51	752	29
24	1200	1000	1000	800	800	200	1500	6,2	610	21	52	752	30
25	950	600	600	400	400	200	1300	6,3	600	22	53	747	35
26	1100	900	900	500	500	300	900	6,4	620	14	54	737	36
27	950	750	750	600	600	300	900	6,2	570	17	36	745	30
28	1200	850	850	600	600	300	1000	6,3	580	18	37	740	31
29	1100	800	800	500	500	300	1200	6,4	590	19	38	735	32
30	1200	800	800	600	600	200	1500	6,5	600	20	39	750	34
31	1100	800	800	400	400	200	200	6,6	610	21	40	745	32
32	950	750	750	500	500	300	2500	6,0	550	22	41	747	38

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Защита контрольной работы служит формой проверки успешного выполнения обучающимися заданий к расчетно-графической работе, усвоения учебного материала.

Защита проводится в соответствии с графиком самостоятельной работы обучающихся, до начала зачетной и экзаменационной сессии. Защита принимается преподавателем, проводившим практические или лабораторные занятия группы или читающим лекции по данному курсу.

Отметка «зачтено» выставляется в случае успешного выполнения заданий контрольной работы, правильного оформления пояснительной записки, положительного ответа на вопросы по теме контрольной работы.

5.2 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Законы термодинамики 1) Первый закон термодинамики 2) Второй закон термодинамики 3) Третий закон термодинамики	1	Вопрос на экзамене
2	Термодинамические процессы с идеальным газом электроснабжения и запуска 1) Политропный процесс 2) Изоэнтропный процесс 3) Изотермный процесс 4) Изобарный процесс 5) Изохорный процесс	1	Вопрос на экзамене
3	Теплоэнергетические установки	1	Вопрос на экзамене
4	Тепловой режим сельскохозяйственных предприятий	1	Вопрос на экзамене
Заочная форма обучения			
1	Законы термодинамики 4) Первый закон термодинамики 5) Второй закон термодинамики 6) Третий закон термодинамики	4	Вопрос на экзамене

2	Термодинамические процессы с идеальным газом электроснабжения и запуска 6) Политропный процесс 7) Изоэнтропный процесс 8) Изотермный процесс 9) Изобарный процесс 10) Изохорный процесс	4	Вопрос на экзамене
3	Теплоэнергетические установки	4	Вопрос на экзамене
4	Тепловой режим сельскохозяйственных предприятий	4	Вопрос на экзамене
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов, сдал работу на кафедру в установленные сроки.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не сдал работу на кафедру в установленные сроки.

5.3 САМОПОДГОТОВКА К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очное обучение				
Лабораторная работа №1	*Чтение конспекта лекций*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*0,5*
Лабораторная работа №2	*Чтение учебной литературы*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*0,5*
Лабораторная работа №3	*Чтение конспекта лекций*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*0,5*
Лабораторная работа №4	*Чтение конспекта лекций*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*1*
Лабораторная работа №5	*Чтение учебной литературы*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*0,5*
Лабораторная работа №6	*Чтение учебной литературы*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*0,5*
Лабораторная работа №7	*Чтение конспекта лекций*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*0,5*
Лабораторная работа №8	*Чтение конспекта лекций*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*0,5*
Лабораторная работа №9	*Чтение учебной литературы*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*0,5*

Итого				5
Заочное обучение				
Лабораторная работа №1	*Чтение конспекта лекций*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*2*
Лабораторная работа №2	*Чтение учебной литературы*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*4*
Лабораторная работа №3	*Чтение конспекта лекций*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*5*
Лабораторная работа №5	*Чтение конспекта лекций*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*4*
Лабораторная работа №7	*Чтение учебной литературы*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*4*
Лабораторная работа №8	*Чтение учебной литературы*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*4*
Лабораторная работа №9	*Чтение конспекта лекций*	*Опрос перед лабораторным занятием*	*Освоить материал по теме, ответить на контрольные вопросы*	*2*
Итого				25

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самоподготовки изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов, сдал работу на кафедру в установленные сроки.
- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самоподготовки изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не сдал работу на кафедру в установленные сроки.

5.4 САМОПОДГОТОВКА И УЧАСТИЕ В КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ УЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ (РАБОТАХ) ПРОВОДИМЫХ В РАМКАХ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Тестирование	100 %	Основные физические законы и понятия	1
Устный опрос	100 %	по результатам изучения раздела № 1-4	2
Тестирование	100 %	по разделам дисциплины № 1-4	2
Заочная форма обучения			
Тестирование	100 %	Основные физические законы и понятия	4
Устный опрос	100 %	по результатам изучения раздела № 1-4	4
Тестирование	100 %	по разделам дисциплины № 1-4	3

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины

Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен в 6 семестре
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	*устный*
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

– использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;

– использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.);

– использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point идр.) и Open Office;

– подготовка отчётов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS PowerPoint);

– использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (https://do.omgau.ru/), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

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

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

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

– предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.О.15 Теплотехника
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 10 от 07.06.2021. Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент _____ Т.М. Веремей
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 10 от 08.06.2021. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. _____ Е.В.Юдина
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области _____ В.А. Гекман
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Круглов Г. А. Теплотехника : учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-5553-9. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/143117 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Керученко Л. С. Теплотехника / Л. С. Керученко. — Омск :Омский ГАУ, 2014. — 148 с. — ISBN 978-5-89764-372-1. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/58818 – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://e.lanbook.com/
Круглов Г.А. Теплотехника: учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 207, [1] с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Теплотехника. Практический курс : учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова, М. В. Андреева. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2575-4. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/96253 – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://e.lanbook.com/
Сборник задач по теплотехнике в примерах аграрного производства: учебное пособие / Л. А. Новопашин, Л. В. Денежко, В. А. Скоморохов [и др.]. — Екатеринбург : УрГАУ, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-87203-502-2. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/263030 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Инженерные технологии и системы : научный журнал. – Москва. – ISBN 2658-4123 - Текст электронный. - URL: http://znanium.com/	http://znanium.com/
Журнал технических исследований : сетевой научный журнал. – Москва: ИНФРА-М. – ISBN 2500-3313 - Текст электронный. - URL: http://znanium.com/	http://znanium.com/

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС)		
Наименование		Доступ
ЭБС «Лань»		http://e.lanbook.com/
ЭБС «Консультант студента»		http://www.studentlibrary.ru/
ЭБС «Znanium.com»		http://znanium.com
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		https://do.omgau.ru/
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
-	-	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ по дисциплине

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ по освоению дисциплины представлены отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point идр.) и Open Office		Лекции, лабораторные и практические занятия
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы		Доступ
Использование информационно – справочных систем не предусмотрено		
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с свободным выходом в сеть Интернет	Компьютеры в комплекте, комплект мультимедийного оборудования	Аудиторные занятия, Электронное заключительное тестирование
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ФГБОУ ВО Омский ГАУ (ОмГАУ_Moodle)	http// do.omgau.ru	Самостоятельная работа обучающихся, электронное заключительное тестирование

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная аудитория № 104, Аудитория теплотехники, гидравлики, метрологии, стандартизации и сертификации кафедры агрономии и агроинженерии. Лаборатория теплотехники.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Учебная мебель, наглядные пособия, стенды.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине

Изучение учебной дисциплины «Теплотехника» в подготовке высококвалифицированного специалиста позволяет разъяснить необходимые знания в области теплотехники.

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине Б1.О.15 Теплотехника.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции –- дискуссии, проблемной лекции. На лабораторных и занятиях семинарского типа используются следующие приёмы: командная работа, обучение на основе опыта, проблемное обучение.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ:

- выполнение контрольной работы,
- самостоятельное изучение тем,
- самоподготовка к аудиторным занятиям,
- контрольно оценочные мероприятия.

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы:

Очная, заочная форма обучения:

- Термодинамические процессы с идеальным газом электроснабжения и запуска;
- Законы термодинамики.

По итогам изучения данных тем обучающиеся очной и заочной формы обучения выполняют контрольную работу, которую сдаёт на кафедру агрономии и агроинженерии за две недели до начала сессии, а на семинарском занятии организуется фронтальная беседа по самостоятельно изученным вопросам.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися очной и заочной формы обучения в виде тестирования. По итогам изучения разделов дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме экзамена.

Учитывая значимость дисциплины «Теплотехника» к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям и лабораторным занятиям, активная работа на них;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины «Теплотехника» состоит в том, что она направлена на формирование знаний теоретических основ теплотехники, конструкций, расчета и эксплуатации теплотехнического оборудования, методов решения инженерных задач по применению теплоты и холода в различных отраслях сельскохозяйственного производства. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

1) постановка проблемных вопросов и обсуждение проблемных ситуаций;
2) использование активных методов организации обучения;
3) формирование умения критически мыслить и всесторонне оценивать проблему;

4) формирование умения логично и последовательно излагать материал;

5) формирование умений подбирать убедительные аргументы для отстаивания собственного взгляда на проблему.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;

б) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;

в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся ранее не сталкивались с решениями задач в области теплотехники; во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые обучающимся предстоит изучить. Для этого преподавателю необходимо ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной «Теплотехника».

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными теплотехники, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения обучающихся, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе с обучающимися предполагаются следующие формы проведения лекций:

Лекция-дискуссия	цель – формировать умения доказывать собственную позицию по проблемам в эксплуатации и устройству оборудования теплотехники; формировать умения критического анализа

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены *занятия лабораторного типа*, которые проводятся с использованием следующих приёмов:

Командная работа	цель – формировать умения на основе литературных данных формулировать доказательства, вопросы; формировать умения грамотно отвечать на поставленные вопросы; формировать умения работать в группе; формировать умения анализировать литературный материал
Проблемное обучение	цель - формировать умения критического анализа проблемной ситуации

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

1) ознакомиться с предложенным планом изучения темы;
2) изучить рекомендованную учебную литературу, электронные ресурсы по теме;
3) структурировать текст;
4) составить конспект;
5) предоставить конспект на проверку преподавателю в установленные сроки.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно изложил тему: выделить основные моменты, сделал выводы;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму представления материала, материал не обработан, не обобщён, не систематизирован.

4.2. Самоподготовка обучающихся к занятиям лабораторного типа по дисциплине

Самоподготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений, которые сформировались у обучающихся на ранее изучающемся материале. Входной контроль проводится в виде тестирования.

Критерии оценки входного контроля:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

.

Целю промежуточной аттестации является установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данному курсу, изложенным в п.2.2 настоящей программы.

Форма контроля промежуточной аттестации – экзамен

Форма промежуточной аттестации обучающихся – экзамен. Участие обучающегося в процедуре получения экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины

Основные условия получения допуска обучающегося до экзамена:

1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;

2) прошёл заключительное тестирование.

На экзамене обучающемуся выдается экзаменационный билет, содержащий в себе два теоретических вопроса и один практический. Используемая методика оценки знаний - традиционная.

Основные критерии оценки знаний по учебной дисциплине при промежуточной аттестации

Ответ на каждый вопрос билета оценивается отдельно, после чего формируется итоговая оценка по экзамену.

Оценка «Отлично» по курсу выставляется, если обучающийся дал полные ответы на все вопросы билета и ответил на дополнительные.

Дополнительные вопросы служат проверке системности и полноты знаний обучающегося по каждому из вопросов билета. В частности, если обучающийся дает в своем ответе понятие термодинамическому процессу, характеризуя его переходом термодинамической системы из одного состояния в другое в результате взаимодействия ее с окружающей средой, а на дополнительный вопрос – Что называется состоянием термодинамической системы? – ответить затрудняется, то такой его ответ не засчитывается как полный.

Оценка «Хорошо» выставляется, если обучающийся на один из вопросов ответил на «удовлетворительно» (т.е. показал несистематизированные, фрагментарные знания вопроса) и на два других на «отлично» или «хорошо» (в последнем случае ответ на вопрос был недостаточно полным, некоторые нюансы излагаемого вопроса оказались упущенными, или с помощью дополнительных вопросов был установлен факт неполного понимания некоторых понятий, которыми обучающийся пользуется в своем ответе).

Оценка «Удовлетворительно» выставляется, если обучающийся ответил на все три вопроса «удовлетворительно», либо на один вопрос на «хорошо», на один «удовлетворительно», а на один не ответил даже с помощью наводящих дополнительных вопросов, заданных преподавателем.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся из трех вопросов знает не более одного, а на остальные не может ответить даже при задании ему наводящих дополнительных вопросов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

представлены отдельным документом

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.15 Теплотехника
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 22/23 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Приложения 2, 5)	Ежегодное обновление
		Изменение п. 7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. п.7.2 изложить в следующей редакции: Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины: - использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента; - использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.); - использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point идр.) и Open Office; подготовка отчётов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS PowerPoint); - использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (https://do.omgau.ru/), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.	Формирование содержательной части программы с применением цифровых инструментов

Ведущий преподаватель_____/М.А. Бегунов/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от «24» 03.2022 г.

Зав. кафедрой агрономии и агроинженерии_____/Т.М. Веремей/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №9А от «29» 04.2022 г.

Председатель методического совета
Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____/Е.В. Юдина/

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.15 Теплотехника
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 23/24 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Приложения 2, 5)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель_____/М.А. Бегунов/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от «05» 04.2023 г.

Доцент кафедры агрономии и агроинженерии_____/М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от «11» 04.2023 г.

Председатель методического совета
Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____/Е.В. Юдина/