

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2025 12:24:04

Уникальный идентификатор:

43ba42f5deae4116bbfcb99ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

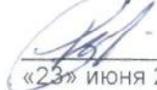
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

Факультет технического сервиса в АПК

**ОПОП по направлению подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов**

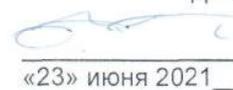
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП


Г.В. РЕДРЕЕВ
«23» июня 2021

УТВЕРЖДАЮ

Декан


Е.В. ДЕМЧУК
«23» июня 2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.14 Теплотехника**

Профиль «Автомобильный сервис»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

агроинженерии

Разработчик (и) РП:

ст. преподаватель
Внутренние эксперты:



А.Г. Кулаева

Председатель МК, 23.03.03 - Эксплуатация
транспортно-технологических машин и
комплексов, к.э.н



А.В. Шимохин

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения учебной дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки бакалавра 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (квалификация (степень) «бакалавр»), утверждённый приказом Министерства образования и науки от 07.08.2020 № 916;

- Основная образовательная программа подготовки бакалавра по направлению 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Автомобильный сервис».

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули);
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

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 ОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку студента к производственно-технологическому, сервисно-эксплуатационному видам деятельности; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: формирование знаний и практических навыков по тепломассообмену, а также методам проектирования и испытаний теплотехнических устройств, устройству приборов для проведения контроля различных параметров, методам обработки результатов испытаний, а также получение знаний в области диагностики технического состояния автомобильного парка, создания систем теплоснабжения, водоснабжения, канализации и вентиляции.

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

В результате освоения дисциплины студент 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	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ИД-1 _{ОПК-1} Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знает математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Умеет решать стандартные задачи в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Владеет навыками решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности
		ИД-2 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин	Умеет оперативно решать стандартные задачи в	Владеет навыками решения стандартных задач в соответствии с направлением

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору студента, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;

- является обязательной для изучения, если выбрана аспирантом.

		ных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональн ой деятельности		соответствии с направлением профессиональной деятельности	профессиональной деятельности
--	--	---	--	--	----------------------------------

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				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. 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	ИД-1 _{опк-1}	Полнота знаний	Знает математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не знает методы и способы решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Ориентируется в основных методах и способах решения стандартных задач при изучении законов термодинамики; Свободно ориентируется решения стандартных задач при изучении законов термодинамики; В совершенстве владеет методами и способами решения стандартных задач при изучении законов термодинамики		Индивидуальное задание	
		Наличие умений	Умеет решать стандартные задачи в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не умеет использовать методы и способы решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Использует методы и способы решения стандартных задач при изучении законов термодинамики; Умеет использовать методы и способы решения стандартных задач при изучении законов термодинамики; В совершенстве умеет использовать методы и способы решения стандартных задач при изучении законов термодинамики			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не имеет навыков использования методов и способов решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Имеет поверхностные навыки использования методов и способов решения стандартных задач при изучении законов термодинамики; Имеет глубокие навыки использования методов и способов решения стандартных задач при изучении законов термодинамики; В совершенстве владеет навыками использования методов и способов решения стандартных задач при изучении законов термодинамики			
	ИД-2 _{опк-1}	Полнота знаний	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин	Не знает основные законы естественнонаучных дисциплин	Ориентируется в основных законах естественнонаучных дисциплин; Свободно ориентируется в основных законах естественнонаучных дисциплин; В совершенстве владеет основными законами естественнонаучных дисциплин			
		Наличие умений	Умеет оперативно	Не умеет оперативно	Использует методы и способы решения стандартных задач при			

			решать стандартные задачи в соответствии с направлением профессиональной деятельности	решать стандартные задачи в соответствии с направлением профессиональной деятельности	изучении законов термодинамики и тепломассообмена; Умеет использовать методы и способы решения стандартных задач при изучении законов термодинамики и тепломассообмена; В совершенстве умеет использовать методы и способы решения стандартных задач при изучении законов термодинамики и тепломассообмена	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Не владеет навыками решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Имеет поверхностные навыки использования методов и способов решения стандартных задач при изучении законов термодинамики и тепломассообмена; Имеет глубокие навыки использования методов и способов решения стандартных задач при изучении законов термодинамики и тепломассообмена; В совершенстве владеет навыками использования методов и способов решения стандартных задач при изучении законов термодинамики и тепломассообмена	

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

Учебные дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной учебной 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, сформированным в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.Б.08 Физика	Газовые законы, а также законы гидравлики и гидростатики Знать и понимать основы дифференциального и интегрального исчисления. Уметь решать задачи, связанные с интегральным и дифференциальным исчислением. Владеть навыками решения дифференциальных однородных уравнений и уравнений с разделяющимися переменными	Б1.В.01 Технологические процессы технического обслуживания, ремонта машин	Б1.О.13 Гидравлика Б1.О.20 Электроника и электрооборудование транспортных средств
Б1.Б.06 Высшая Математика		Б1.В.05 Технология и организация диагностики транспортно-технологических машин и комплексов Б1.В.12 Техническое обслуживание ходовой части автомобилей и систем рулевого управления Б1.В.ДВ.02.01 Организация технического обслуживания и ремонта газобаллонного оборудования автомобилей	Б1.О.21 Конструкция и эксплуатационные свойства машин Б1.О.31 Мехатронные системы автомобилей Б1.В.01 Технологические процессы технического обслуживания, ремонта машин Б1.В.08 Техническая эксплуатация машин Б1.В.12 Техническое обслуживание ходовой части автомобилей и систем рулевого управления Б1.В.13 Цифровые технологии диагностики автомобилей
* - 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;

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 НИРС, 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 (-ах) 3 курса.

Продолжительность семестра (-ов) 16 1/6 недель.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, экзамен.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	№ сем.	6 сем.	№ сем.	2 курс
1. Аудиторные занятия, всего		40		10
- Лекции		20		4
- Практические занятия (включая семинары)				
- Лабораторные занятия		20		6
2. Внеаудиторная академическая работа студентов		32		89
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде*				
- индивидуальное задание		10		10
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		10		69
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		10		6
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):		2		4
3. Получение экзамена по итогам освоения дисциплины		36		9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108		
	Зачетные единицы	3		

* КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для студентов заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.

4. СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её 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		всего			фиксированные виды, в т.ч.
1	2	3	4	5 практические (всех форм)	6 лабораторные	7	8	9	10
Очная форма обучения									
1	Термодинамика							Рубежное тестирование	ОПК-1
	1.1 Первый закон термодинамики	8	4	2		2	4		
	1.2 Второй закон термодинамики	8	4	2		2	4		
	1.1.1. Газовые смеси	8	4	2		2	4		
	1.1.2. Теплоемкость процесса	8	4	2		2	4		
	1.3 Парообразование, Цикл Ренкина	8	4	2		2	4		
1.4 Влажный воздух	8	4	2		2	4			
2	Тепломассообмен							Рубежное тестирование	ОПК-1
	2.1 Теплопроводность	6	4	2		2	2		
	2.2 Конвективный теплообмен	6	4	2		2	2		
3	Теплоэнергетические установки							Рубежное тестирование	ОПК-1
	3.1 Паровые котлы	6	4	2		2	2		
Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	экзамен	
Итого по учебной дисциплине		72(36)	40	20		20	32	10	
Заочная форма обучения									
1	Термодинамика							Рубежное тестирование	ОПК-1
	1.1 Первый закон термодинамики	11,5	1,5	0,5		1	10		
	1.2 Второй закон термодинамики	11,5	1,5	0,5		1	10		
	1.1.3. Газовые смеси	11,5	1,5	0,5		1	10		
	1.1.4. Теплоемкость процесса	11,5	1,5	0,5		1	10		
	1.3 Парообразование, Цикл Ренкина	10,5	0,5	0,5			10		
1.4 Влажный воздух	10,5	0,5	0,5			10			
2	Тепломассообмен							Рубежное тестирование	ОПК-1
	2.1 Теплопроводность	11,5	1,5	0,5		1	10		
	2.2 Конвективный теплообмен	6,5	1,5	0,5		1	5		
	2.3 Лучистый теплообмен	5					5		
3	Теплоэнергетические установки							Рубежное тестирование	ОПК-1
	3.1 Паровые котлы	9					9		
Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	экзамен	
Итого по учебной дисциплине		99(9)	10	4		6	89	10	

4.2. Лекционный курс. Примерный тематический план чтения лекций по разделам учебной дисциплины					
раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы
			Очная форма	Заочная форма	
1		Тема 1: Первый закон термодинамики			
	1	Вводная. Основные понятия и определения. Термодинамическая система. 1й закон термодинамики для закрытых систем.	4	1	Лекция-визуализация
	2	Исследование термодинамических процессов (изохорного, изобарного, изотермического, адиабатного, политропного) идеальных газов в закрытых системах.	4		
		Тема 2: Второй закон термодинамики			
	3	2-й закон термодинамики: круговые процессы или циклы, цикл Карно. Эквивалентный цикл Карно. Изменение энтропии в обратимых и необратимых процессах. Термический КПД. Эксергия.	4	1	Лекция-визуализация
4	Теоретические циклы поршневых ДВС и компрессоров	2			
2		Тема 3: Теплопроводность			
	5	Основы теплообмена: способы передачи теплоты, теплопроводность, закон Фурье.	2	1	
		Тема 4: Конвективный теплообмен.			
6	Закон Ньютона – Рихмана. Коэффициент теплоотдачи.	2			
3		Тема 6: Паровые котлы			
	7	Котельные установки: Принципиальная схема котельной установки. Тепловой баланс и КПД котельного агрегата. Топлива для котельных установок.	2	1	
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		8
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		2
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
НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО**

4.4. Лабораторный практикум. Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины										
Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы		
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)				очная форма	заочная форма		Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-
1	1	1	Приборы и методы измерения давления	4	1	+	-	Метод работы в малых группах		
	2	2	Определение теплоемкости воздуха при постоянном давлении	2	0,5	+	-			
	3	3	Испытание воздушного компрессора	2	0,5	+	-			
	4	4	Испытание воздушной сушилки	2	0,5	+	-			
2	5	5	Теплопроводность горизонтального цилиндра при естественной конвекции	4	1	+	-			
	6	6	Испытание теплообменного аппарата	2	1	+	-			
3	7	7	Изучение устройства и анализ работы котлоагрегата КВ -200	2	0,5	+	-			
	8	8	Изучение устройства и анализ работы теплогенератора ТГ-15	2	1	+	-			
Итого ЛР		8	Общая трудоёмкость ЛР	20	6					

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 СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА (СДАЧА) КУРСОВОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ) ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО

5.2 ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

5.2.1 Место индивидуального задания в структуре учебной дисциплины

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых студентами сопровождается или завершается подготовкой индивидуального задания:

№	Наименование раздела
1	Первый закон термодинамики
1	Второй закон термодинамики
2	Теплопроводность
2	Конвективный теплообмен
3	Паровые котлы

5.2.2 Перечень примерных тем индивидуального задания

Индивидуальное задание выполняется студентами по вариантам.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Зачтено – индивидуальное задание выполнено в соответствии с:

1. Соблюдением графика выполнения работы;
2. Соответствием содержания индивидуального задания варианту;
3. Правильностью выполнения индивидуального задания
4. Соблюдением студентом общих требований:
 - 4.1 К оформлению индивидуального задания;
 - 4.2 К оформлению списка источников информации, использованных при выполнении работы;
5. Уровнем понимания студентом отражённого материала;

Не зачтено – индивидуальное задание не соответствует вышеперечисленным требованиям.

5.2.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения индивидуального задания

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения индивидуального задания – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения индивидуального задания учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

5.2.4 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 приложениях в Приложении 9. Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия).

5.3 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	Термодинамика	4	Контрольное тестирование
2	Тепломассообмен	4	
3	Теплоэнергетические установки	2	
Заочная форма обучения			
1	Термодинамика	20	Контрольное тестирование
2	Тепломассообмен	20	
3	Теплоэнергетические установки	29	
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

Не зачтено - обучающийся не знает значительной части материала по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, допускает существенные ошибки в ответах на дополнительные вопросы, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Зачтено - обучающийся свободно ориентируется в материале темы, вынесенной на самостоятельное изучение, не допускает ошибок в ответах на дополнительные вопросы, свободно решает практические задачи.

5.4 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Индивидуальное задание выполняется студентами заочной формы обучения по вариантам.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Зачтено – индивидуальное задание выполнено в соответствии с:

1. Соблюдением графика выполнения работы;
2. Соответствием содержания индивидуального задания варианту;
3. Правильностью выполнения индивидуального задания
4. Соблюдением студентом общих требований:
 - 4.1 К оформлению индивидуального задания;
 - 4.2 К оформлению списка источников информации, использованных при выполнении работы;
5. Уровнем понимания студентом отражённого материала;

Не зачтено – индивидуальное задание не соответствует вышеперечисленным требованиям.

5.5 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				
Лабораторные работы	Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР	Инструкция (методика) по проведению ЛР	1. Определить № и тему ЛР 2. Ознакомится по теме ЛР с соответствующим параграфом учебной литературы и с соответствующей лекцией. 3. Выявить основные вопросы, которым, посвящена ЛР. 4. Ответить на вопросы самоконтроля к ЛР.	10
Заочное обучение				
Лабораторные работы	Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР	Инструкция (методика) по проведению ЛР	1. Определить № и тему ЛР 2. Ознакомится по теме ЛР с соответствующим параграфом учебной литературы и с соответствующей лекцией. 3. Выявить основные вопросы, которым, посвящена ЛР. 4. Ответить на вопросы самоконтроля к ЛР.	6

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Не зачтено - обучающийся не знает значительной части материала по лабораторным работам, вынесенным на самоподготовку к аудиторным занятиям, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы самоконтроля, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Зачтено - обучающийся свободно ориентируется в материале по лабораторным работам, вынесенным на самоподготовку к аудиторным занятиям, не допускает ошибок в ответах на вопросы самоконтроля, свободно решает практические задачи

**5.6 САМОПОДГОТОВКА И УЧАСТИЕ
В КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ УЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ (РАБОТАХ)**

Вид контроля	Контрольно-оценочное учебное мероприятие, работа			Расчетная трудоемкость, час
	тип контроля по охвату обучающихся	форма	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	
1	2	3	4	5
Очная форма обучения				
Рубежный	Рубежный	Фронтальный	Вопросы	1
Текущий	Выходной	Фронтальный	Контрольное тестирование	1
Заочная форма обучения				
Рубежный	Рубежный	Фронтальный	Вопросы	2
Текущий	Выходной	Фронтальный	Контрольное тестирование	2

**6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ СТУДЕНТОВ
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 и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся ОП (23.03.03 – Эксплуатация ТТМик), сроки которой устанавливаются приказом по университету 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный
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 №№ 1-6 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины, используемые на экзамене,	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 (УМКД), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМКД 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 студентов 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

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 актуализируются 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 аспирантами работ. Консультирование аспирантов, 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, медицинское, оздоровительное сопровождение, материальная и социальная поддержка 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 предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене/зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств,

необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

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.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в форме аудиозаписи, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, в форме аудиозаписи, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов (на основе личного заявления обучающегося).

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

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, кроме того, при реализации программы с использованием информационно-образовательной среды «ОмГАУ- Moodle», дисциплина обеспечивается полнокомплектным ЭУМК.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Рабочей программы дисциплины
в составе ОПОП 23.03.03 – Эксплуатация транспортно технологических машин и комплексов

1. Рассмотрена и одобрена:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры Агроинженерии;
(наименование кафедры)

протокол № 19 от 12.05.2021.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент.

В.В.Мяло

б) На заседании методической комиссии по направлению 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов;

протокол № 10 от 15.06.2021.

Председатель МКН – 23.03.03, канд. экон. наук.

А.В.Шимохин

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

Директор ООО «Позитив»

И.В.Скусанов



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.

**ПЕРЕЧЕНЬ
литературы, рекомендуемой
для изучения дисциплины**

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
1. Основная литература	
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 // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143117 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Логоinov, В. С. Практикум по основам теплотехники : учебное пособие / В. С. Логоinov, В. Е. Юхнов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3377-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112679 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Федюнина, Т. В. Основы теплотехники : учебное пособие / Т. В. Федюнина, О. В. Наумова, Д. С. Катков. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-9999-3216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137512 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
2. Дополнительная литература	
Керученко, Л. С. Теплотехника / Л. С. Керученко. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 148 с. — ISBN 978-5-89764-372-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58818 — Режим доступа: для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Кудинов, В. А. Теплотехника: Учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 424 с.: ил.; - (Высшее образование). - ISBN 978-5-905554-80-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/977184 — Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com
Ляшков, В. И. Теоретические основы теплотехники: Учеб. пособие для вузов / В.И. Ляшков, 2-е изд., испр. и доп. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. -с: ил. - ISBN 978-5-905554-85-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002345 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com
Тракторы и сельхозмашины : ежемес. науч.-практ. журн. - М. : Машиностроение, 1930 - .	НСХБ
Хранение и переработка сельхозсырья : теорет. журн./ Рос.акад. с.-х. наук. - М. : Пищевая пром-сть, 1993 - .	НСХБ

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), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)	http://studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:	

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

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	
Пакет офисных программ	Лекции	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Сводная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
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
учебная аудитория университета	комплект мультимедийного оборудования	Лекции
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОМГАУ	http://do.omgau.ru/my/	ВАРС

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование объекта	Оснащенность объекта
<p>Специализированная учебная аудитория лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран). Оборудование: Установка для испытания теплогенератора, Установка для испытания компрессора, стенд для испытания сушилки, стенд для испытания теплообменного аппарата, установка для испытания парогенератора КВ-200, прибор для измерения давления, прибор для измерения температуры</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине**

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, экзамен.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации с использованием электронной презентации и традиционные лекции. Организация занятий по дисциплине «Теплотехника» носит циклический характер. По разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – подготовка во внеаудиторное время к лабораторным – аудиторные занятия.

На лабораторных занятиях студенческая группа разбивается на подгруппы и работает в соответствии с установленным планом.

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

- индивидуальное задание для очной и заочной форм обучения.

На самостоятельное изучение студентам выносятся темы:

1. Термодинамика
2. Теплообмен
3. Теплоэнергетические установки

Вопросы тем, выносимых на самостоятельное изучение, входят в тестовые опросы по соответствующим разделам дисциплины.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде контрольного тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме экзамена.

Учитывая значимость дисциплины, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в

Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 50 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 10 процентов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
представлены отдельным документом

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
в составе ОП 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			