

Приложение 3.14
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Теплотехника

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 5 Теплотехника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.05 Теплотехника» является обязательной частью профессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 3.2	У 3.2.14	производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства		
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием

				цифровых средств
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска	Зо 02.05	современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	Зо 02.06	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
	Уо 02.09	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.10	использовать современное программное обеспечение		
ОК 04	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности

ОК 07	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
			Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения;
ОК 09	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	60
в т. ч. в форме практической подготовки	30
в т. ч.	
теоретическое обучение	28
практические занятия	30
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы термодинамики		28/16		
Тема 1. Основы технической термодинамики	Содержание 1. Основные понятия и определения термодинамики 2. Первый и второй законы термодинамики. Круговые процессы 3. Термодинамические процессы и параметры состояния 4. Реальные газы. Водяной пар. Влажность воздуха 5. Истечение и дросселирование газов и паров	12	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.2	У 3.2.14 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 02.05, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 02.09, Уо 02.10 Зо 02.01, Зо 02.02 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 02.05, Зо 02.06 Уо 04.01, Уо 04.02 Зо 04.01, Зо 04.02 Уо 07.01, Уо 07.02 Зо 07.01, Зо 07.02 Зо 07.03, Уо 09.01 Зо 09.01
	Практическое занятие № 1. Измерение влажности воздуха и определение точки росы	2		
	Практическое занятие № 2. Изучение способов измерения температуры	2		
	Практическое занятие № 3. Определение постоянной адиабаты воздуха при включении активного и реактивных сопротивлений	2		
	Практическое занятие № 4. Определение вязкости жидкости методом Стокса	2		

	Практическое занятие №5. Определение зависимости вязкости жидкости методом капиллярного вискозиметра	2		
	Практическое занятие №6. Определение коэффициента вязкости и средней длины свободного пробега молекул воздуха.	2		
	Практическое занятие № 7. Определение постоянной Больцмана	2		
	Практическое занятие № 8. Определение приращения энтропии для процесса нагревания и плавления олова.	2		
Раздел 2. Основы теплообмена		18/8		
Тема 2 Конвективный теплообмен	Содержание 1. Общие сведения. Вынужденная и естественная конвекция. Основные уравнения конвективного теплообмена. Применение теории пограничного слоя для решения задач конвективного теплообмена	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.2	У 3.2.14 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 02.05, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 02.09, Уо 02.10 Зо 02.01, Зо 02.02 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 02.05, Зо 02.06 Уо 04.01, Уо 04.02 Зо 04.01, Зо 04.02 Уо 07.01, Уо 07.02 Зо 07.01, Зо 07.02 Зо 07.03, Уо 09.01 Зо 09.01
Тема 3 Перенос теплоты теплопроводностью	Содержание 1. Общая характеристика процессов теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Особенности решения практических задач нагрева тел в различных печах.	4		
Тема 4 Теплофизические основы теплообмена излучением	Содержание 1. Основные понятия и определения. Количественные характеристики процесса излучения. Виды лучистых потоков. Основные законы излучения абсолютно черного тела. 2. Понятие серого тела и степень черноты серого тела. Закон Кирхгофа для излучения серого тела	4		
	Практическое занятие № 9. Решение задач на теплопроводность.	2		

	Практическое занятие № 10. «Изучение теплопередачи». «Изучение конвекции»	2		
	Практическое занятие № 11 «Изучение излучения»	2		
	Практическое занятие № 12. «Теплообменные аппараты». «Холодильные аппараты»	2		
Раздел 3. Термодинамические циклы		12/6		
Тема 5	Содержание			
	1. Основные понятия. Энергетическое топливо.	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.2	У 3.2.14 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 02.05, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 02.09, Уо 02.10 Зо 02.01, Зо 02.02 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 02.05, Зо 02.06 Уо 04.01, Уо 04.02 Зо 04.01, Зо 04.02 Уо 07.01, Уо 07.02 Зо 07.01, Зо 07.02 Зо 07.03, Уо 09.01 Зо 09.01
	2. Циклы поршневых ДВС. Изучение различных видов двигателей. Мощность и эффективность двигателей внутреннего сгорания. Утилизация теплоты	4		
	Практическое занятие № 13 Решение задач на расчет КПД	2		
	Практическое занятие № 14 «Изучение принципа работы двухтактного двигателя» «Изучение принципа работы четырехтактного двигателя»	2		
	Практическое занятие № 15 «Изучение принципа работы роторного двигателя»	2		
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2		
	Всего	60		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный в соответствии с оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Теплотехника. В 2 т. Том 1. Термодинамики и теория теплообмена: учебник для СПО/ В.Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П.Д. Семенов; под. ред. В.Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — М.: Издательство Юрайт, 2018 — 308 с.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Теплотехника. В 2 т. Том 2 Энергетическое использование теплоты: учебник для СПО/ В.Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П.Д. Семенов; под. ред. В.Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — М.: Издательство Юрайт, 2018 — 199 с.

2. Теплотехника. Практикум: учеб. Пособие для СПО/ под. ред. В.Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — М.: Издательство Юрайт, 2018 — 395 с.

3. В. В. Селин, В. В. Пухов, А. Г. Филонов Теоретические основы теплотехники: метод. указ. и индивид. зад. для самост. раб. студ. Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград: КГТУ, 2004. - 20 с.

4. В. В. Селин, Е. А. Беркова; КГТУ. - Калининград: КГТУ, 2007. - 38 с.

5. Тепломассообмен: метод. указ. к лаб. практ. на персон. комп. по дисц. "Теор. основы теплотехники", "Теплотехника", "Тепломассообмен"

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умение рассчитывать теплообменные процессы;	Точность расчета теплообменных процессов	Практическая работа
Умение производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства	Точность расчета нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства	Практическая работа
Знание основных законов теплообмена и термодинамики	Применение основных законов теплообмена и термодинамики	Тестирование
Знание методов получения, преобразования и использования тепловой энергии	Правильность решения задач по получению, преобразованию и использованию тепловой энергии;	Тестирование
Знание способов переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств	Правильный выбор способов переноса теплоты, устройств и принципов действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств	Тестирование
Знание тепловых процессов, происходящие в аппаратах и машинах	Точность расчета тепловых процессов, происходящих в аппаратах и машинах	Тестирование
Знание устройств и принципов действия камер построения установок для аддитивного производства;	Качество подготовки камер установок для аддитивного производства	Тестирование
Знание закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства	Точность вычислений процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства	Тестирование