

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ТЕПЛОТЕХНИКА

для специальности

15.02.09 Аддитивные технологии

г. Хабаровск

2022 г

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) **на базе основного (среднего) общего образования по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.09 Аддитивные технологии**

Организация-разработчик: КГБОУ «Хабаровский техникум техносферной безопасности и промышленных технологий»

Составитель: Кравцова Н.И., преподаватель спец.дисциплин

Согласовано:

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК _____

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 _____ г.

Председатель ПЦК _____ (_____).

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2022г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 «Теплотехника»

1.1. Область применения примерной программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии». Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональные дисциплины

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**: рассчитывать теплообменные процессы; производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;

знать: основные законы теплообмена и термодинамики; методы получения, преобразования и использования тепловой энергии; способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств; тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

Личностные результаты:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России	ЛР 2
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической	ЛР 3

памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	
Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 4
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля	ЛР 5
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение	ЛР 6
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектномыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 7
Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности	ЛР 8
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности»	ЛР 9
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся	ЛР 10
Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением	ЛР 11
Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 12

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе: практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	<i>2 сем</i>

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Теплотехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Наименование компетенций
Раздел 1. Техническая термодинамика		18		
Тема 1.1 Термодинамическая система и термодинамический процесс.	Содержание учебного материала	2	1	<i>ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>
	1. Параметры состояния системы. 2. Уравнения состояния идеальных газов. 3. Реальные газы и их свойства. 4. Газовые смеси.			
Тема 1.2 Первый закон термодинамики.	Содержание учебного материала	2	1	<i>ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>
	1. Закон сохранения и превращения энергии. 2. Первый закон термодинамики: его суть, значимость.			
	Практическая работа Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Энтальпия»	3		
Тема 1.3 Теория теплоемкости идеальных газов.	Содержание учебного материала	2	1	<i>ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>
	1. Удельная (массовая), объемная и молярная теплоемкости газов. 2. Истинная и средняя теплоемкости. 3. Теплоемкость смесей.			
Тема 1.4 Второй закон термодинамики.	Содержание учебного материала	2	1	<i>ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>
	1. Круговые термодинамические процессы или циклы. 2. Прямой и обратный циклы Карно. 3. Основные положения второго закона термодинамики.			
	Практическая работа Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Эксергия идеального газа»	3		
Раздел 2. Термодинамические процессы идеальных газов		11		
Тема 2.1 Термодинамические процессы	Содержание учебного материала	2	1	<i>ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1</i>
	1. Изохорный процесс. 2. Изобарный процесс.			

	3.Изотермический процесс. 4.Политропные процессы. 5.Адиабатный процесс			<i>ЛР 1-12</i>
	Практическая работа Расчет свойств воды и водяного пара	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Энтропия».	3		
Тема 2.2 Термодинамические циклы теплосиловых установок.	Содержание учебного материала	2	2	<i>ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>
	1.Циклы с подводом теплоты в процессе $v=\text{const}$. 2.Циклы холодильных установок. 3.Циклы двигателей внутреннего сгорания. 4.Циклы газотурбинных и паротурбинных установок. 5.Тепловой насос.			
	Практическая работа Исследование процессов теплообмена на горизонтальном трубопроводе.	2		
Раздел 3. Теплопроводность.		18		
Тема 3.1 Теплопроводность.	Содержание учебного материала	2	2	<i>ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>
	1.Основные понятия теплопроводности: температурное поле, градиент температуры, закон Фурье 2.Способы распространения тепла			
Тема 3.2 Понятие о граничных условиях.	Содержание учебного материала	2	1	
	1. Теплопроводность при стационарном режиме и г.у. I рода через стенки различной конфигурации: плоскую, цилиндрическую, шаровую, ребристую и др.			
	Практическая работа Теплопроводность через цилиндрическую однослойную стенку при стационарном режиме	2		<i>ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Тепловая изоляция».	3		
Тема 3.3 Конвективный теплообмен.	Содержание учебного материала	2	2	<i>ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>
	1.Основные понятия конвективного теплообмена. 2.Коэффициент теплопередачи. 3.Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена.			
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Использование экранов для защиты от излучения».	3		
Тема 3.4	Содержание учебного материала.	2		

Основные теории подобия.	1. Числа подобия. 2. Уравнения подобия. 3. Практическое применение теории подобия.		1	
Тема 3.5 Теплообмен излучением.	Содержание учебного материала	2		
	1. Общие сведения о тепловом излучении. 2. Основные законы теплового излучения. 3. Теплообмен излучением между твердыми телами. 4. Излучение газов. 5. Сложный теплообмен.		2	<i>ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>
Раздел 4. Промышленная теплотехника		7		
Тема 4.1 Промышленные нагревательные устройства.	Содержание учебного материала	2		
	1. Промышленные нагревательные устройства. 2. Классификация нагревательных устройств по теплоэнергетическому принципу.		1	<i>ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка по теме «Утилизация вторичных побочных энергоресурсов».	3		
Тема 4.2 Теплообменные аппараты. Тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах	Содержание учебного материала	2		
	1. Теплообменные аппараты. 2. Тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах 3. Основные положения теплового расчета. 4. Средний температурный напор.		2	<i>ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12</i>
Всего:		72		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете, механической мастерской.

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебного кабинета отражаются в паспорте кабинета.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Логинов, В. С. Основы теплотехники. Практикум : учебное пособие для спо / В. С. Логинов, В. Е. Юхнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-6672-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151217>
2. Круглов, Г. А. Основы теплотехники / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-507-44516-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230405>
3. Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-507-44640-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/231497>

Дополнительные источники:

1. Бондарев В.А., Гринкевич Р.Н., Процкий А.Е. Общая теплотехника, 1997
2. Рабинович О.М. Сборник задач по технической термодинамике. М.:1995
3. Краснощеков Е.А., Сукомел А.А. Задачник по теплопередаче

Интернет-ресурсы:

<http://engenegr.ru/>

<http://www.tehlit.ru/index.htm>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: рассчитывать теплообменные процессы; производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства; знать: основные законы теплообмена и термодинамики; методы получения, преобразования и использования тепловой энергии; способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств; тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства	<ul style="list-style-type: none">- контрольные работы и тестирование по темам;- защита отчетов практических занятий;- дифференцированный зачет.