

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 памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 3
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

Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 36 часа, в том числе:
 Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;
 Самостоятельной работы - часа.

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)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе: практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

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				
Тема 1.1 Термодинамическая система и термодинамический процесс.	Содержание учебного материала	2		
	1. Параметры состояния системы. 2. Уравнения состояния идеальных газов. 3. Реальные газы и их свойства. 4. Газовые смеси.		1	ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12
Тема 1.2 Первый закон термодинамики.	Содержание учебного материала	2		
	1. Закон сохранения и превращения энергии. 2. Первый закон термодинамики: его суть, значимость.		1	ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12
	Практическая работа Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала	2		
Тема 1.3 Теория теплоемкости идеальных газов.	Содержание учебного материала	2		
	1. Удельная (массовая), объемная и молярная теплоемкости газов. 2. Истинная и средняя теплоемкости. 3. Теплоемкость смесей.		1	ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12
Тема 1.4 Второй закон термодинамики.	Содержание учебного материала	2		
	1. Круговые термодинамические процессы или циклы. 2. Прямой и обратный циклы Карно. 3. Основные положения второго закона термодинамики.		1	ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12
	Практическая работа Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции	2		
Раздел 2. Термодинамические процессы идеальных газов				
Тема 2.1 Термодинамические процессы	Содержание учебного материала	2		
	1. Изохорный процесс. 2. Изобарный процесс. 3. Изотермический процесс. 4. Политропные процессы. 5. Адиабатный процесс		1	ОК 2-3, 8-9 ПК 2.1 ЛР 1-12

	Практическая работа Расчет свойств воды и водяного пара	2	1	
Тема 2.2 Термодинамические циклы теплосиловых установок.	Содержание учебного материала	2	2	<i>OK 2-3, 8-9</i> <i>ПК 2.1</i> <i>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.				
Тема 3.1 Теплопроводность.	Содержание учебного материала	2	2	<i>OK 2-3, 8-9</i> <i>ПК 2.1</i> <i>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	<i>OK 2-3, 8-9</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ЛР 1-12</i>
	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		
Тема 3.3 Конвективный теплообмен.	Содержание учебного материала	2	2	<i>OK 2-3, 8-9</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ЛР 1-12</i>
	1. Основные понятия конвективного теплообмена. 2. Коэффициент теплопередачи. 3. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена.			
Тема 3.4 Основные теории подобия.	Содержание учебного материала.	2	1	
	1. Числа подобия. 2. Уравнения подобия. 3. Практическое применение теории подобия.			
Тема 3.5 Теплообмен излучением.	Содержание учебного материала	2	2	<i>OK 2-3, 8-9</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ЛР 1-12</i>
	1. Общие сведения о тепловом излучении. 2. Основные законы теплового излучения. 3. Теплообмен излучением между твердыми телами. 4. Излучение газов. 5. Сложный теплообмен.			

Раздел 4. Промышленная теплотехника				
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>
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:		36		

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.