

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
Московский технологический колледж питания
(МТКП)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины: **ЕН.02 «Основы технической термодинамики»**

код, специальность: **15.02.05 «Техническая эксплуатация оборудования в
торговле и общественном питании»**

форма обучения **очная**

2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Предметной цикловой комиссией
«Общегуманитарных, математических и
естественно-научных дисциплин»

Протокол № 01

от «31» августа 2018 года

Председатель предметной цикловой
комиссии



Е.В.Михеева

Подпись

Инициалы Фамилия

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта
по специальности среднего профессионального
образования 15.02.05 «Техническая
эксплуатация оборудования в торговле и
общественном питании»

Заместитель директора по учебной работе



Давыдова Г.Б.

Подпись

УТВЕРЖДЕНА: Директор колледжа



Подпись

/ Е.Н. Махиненко/

Инициалы Фамилия

Составители (авторы): Семченко В.М. преподаватель МТКП
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 «Основы технической термодинамики» является частью ППССЗ (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.05 «Техническая эксплуатация оборудования в торговле и общественном питании», квалификация –техник-механик.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ СПО.

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл дисциплин базовой части ФГОС СПО по специальности 15.02.05 «Техническая эксплуатация оборудования в торговле и общественном питании».

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчеты цикла холодильной машины, решать задачи с использованием основных законов гидростатики и гидродинамики.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы термодинамики, теплопередачи;
- циклы холодильных установок, термодинамические диаграммы;
- физические принципы охлаждения;
- основные уравнения гидростатики и гидродинамики.

Учебная дисциплины направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Подготавливать и выполнять работы по подводке коммуникаций к оборудованию, готовить места и фундаменты для монтажа торгового оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать проведение процессов монтажа, наладки, испытаний, сдачи в эксплуатацию, технического обслуживания, текущего ремонта базовых моделей механического и теплового оборудования.

ПК 1.3. Выполнять пусконаладочные работы приборов автоматики, предохранительных устройств, пускозащитной и регулирующей аппаратуры торгового оборудования.

ПК 1.4. Осуществлять метрологический контроль технических и технологических характеристик оборудования и приборов автоматики.

ПК 1.5. Обеспечивать безопасное применение универсального и специального инструмента, оснастки, приборов контроля.

ПК 1.6. Диагностировать и устранять неисправности в работе оборудования с использованием принципиальных гидравлических, кинематических и электрических схем.

ПК 2.1. Подготавливать и выполнять работы по монтажу опор, фундаментов, компрессоров, аппаратов, трубопроводов, приборов, холодильных агрегатов.

ПК 2.2. Организовывать и проводить процессы монтажа, демонтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания, ремонта деталей и узлов механической, гидравлической, электрической частей холодильных машин и установок.

ПК 2.3. Осуществлять контроль хранения и перевозки холодильных агентов, определения утечек, зарядки систем хладагентом и хладоносителем.

ПК 2.4. Диагностировать и предотвращать возможные причины аварийных ситуаций при эксплуатации холодильного оборудования.

ПК 2.5. Осуществлять подбор холодильных машин разных емкостей на основе типовых расчетов.

ПК 3.1. Проектировать системы кондиционирования воздуха.

ПК 3.2. Подготавливать и выполнять работы по монтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию кондиционеров отечественного и импортного производства различных типов и назначения.

ПК 3.3. Организовывать и выполнять работы по монтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию и техническому обслуживанию систем кондиционирования воздуха в организациях торговли и общественного питания.

ПК 4.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 4.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 4.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Проектировать системы кондиционирования воздуха.

ПК 3.2. Подготавливать и выполнять работы по монтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию кондиционеров отечественного и импортного производства различных типов и назначения.

ПК 3.3. Организовывать и выполнять работы по монтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию и техническому обслуживанию систем кондиционирования воздуха в организациях торговли и общественного питания.

ПК 4.1. Планировать и организовывать работы структурного подразделения.

ПК 4.2. Руководить работой структурного подразделения.

ПК 4.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося	120	часов
Включая:		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	80	часов
Самостоятельная работа	34	часов
	6	часов
Всего	120	часов

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Самостоятельная работа	34
Консультации	6
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	40
Итоговая аттестация в форме экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 «Основы технической термодинамики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение. Предмет, цели и задачи учебной дисциплины	Содержание учебного материала Предмет, цели и задачи учебной дисциплины.	2	2
Тема 1. Основы понятия технической термодинамики материя и энергия		6	
Основы понятия технической термодинамики материя и энергия	Содержание учебного материала Физическое состояние вещества	2	2
	Практическая работа Масса, сила тяжести и вес. Количество вещества, молярная масса, молярный объём	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка таблицы на тему: Понятия технической термодинамики Подготовка рефератов на тему: Молярная масса, молярный объём	2	
Тема 2. Плотность и удельный объём давления		6	
Плотность и удельный объём давления	Содержание учебного материала Единица давления Давление и разрежение	2	2
	Практическая работа Температура. Достоинства и недостатки различных методов измерения температуры Шкала Цельсия и шкала Кельвина	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов на тему: Плотность и удельный объём давление Решение задач по теме: Шкала Цельсия и шкала Кельвина	2	
Тема 3. Законы Бойля Мариотта Гей–Люсака и Шарля		6	
Законы Бойля Мариотта Гей–Люсака и Шарля	Содержание учебного материала Законы Бойля Мариотта Гей–Люсака и Шарля	2	2
	Практическая работа Уравнение состояния идеальных газов. Закон Авогадро	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка выступлений на тему: Законы Бойля Мариотта Гей–Люсака и Шарля. Отработка навыков решения задач на тему: Закон Авогадро	2	

Тема 4. Смеси жидкостей газов и паров. Газовые смеси		8	
Смеси жидкостей газов и паров. Газовые смеси	Содержание учебного материала Смеси жидкостей газов и паров. Газовые смеси	2	2
	Практические работы Чистые вещества и смеси. Состав смесей жидкостей, газов и паров. Газовые смеси. Закон Дальтона Объемные доли газовой смеси	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка таблицы на тему: Газовые смеси. Решение задач по теме: Газовые смеси.	2	
Тема 5. Теплоемкость		6	
Теплоемкость	Содержание учебного материала Общие понятия и определения теплоемкость изохорная и изобарная	2	2
	Практические работы Нахождения истинных и средних теплоемкостей Решение задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов на тему: Теплоемкость	2	
Тема 6. Первое начало термодинамики		8	
Первое начало термодинамики	Содержание учебного материала Уравнение первого начал термодинамики Внутренняя энергия Закон Джоуля	2	2
	Практические работы P-V-Диаграмма Работа измерения объёма теплота Функция состояния и процесса. Работа измерения давления Энтальпия Графический способ определения удельной работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Отработка навыков решения задач по теме:Первое начало термодинамики	2	
Тема 7. Термодинамические процессы газов		8	
Термодинамические процессы газов	Содержание учебного материала Обратимые процессы Их свойства Общие понятия об основных термодинамических процессах. Изохорный и изобарный процессы. Изотермический процесс. Физический смысл газовой постоянной.	4	2

	Практические работы Адиабатный процесс Политропные процессы решение задачи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов на тему: Понятия об основных термодинамических процессах. Составление таблицы на тему: Термодинамические процессы газов. Решение задач по теме: Термодинамические процессы газов	2	
Тема 8. Второе начало термодинамики		8	
Второе начало термодинамики	Содержание учебного материала Общие понятия Формулировка второго начала термодинамики	2	2
	Практические работы Круговые процессы (циклы) тепловых машин Цикл Карно теплового двигателя PV- диаграмма цикла Карно	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов на тему: Круговые процессы (циклы) тепловых машин Решение задач по теме: Цикл Карно	2	
Тема 9. Процессы компрессорных машин		6	
Процессы компрессорных машин	Содержание учебного материала Общие понятия компрессора Процессы идеального одноступенчатого поршневого компрессора	2	2
	Практические работы Процесс идеального многоступенчатого поршневого компрессора Выигрыш в работе при многоступенчатом сжатии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов на тему: Процессы компрессорных машин. Отработка приемов расчетов выигрыша в работе при многоступенчатом сжатии	2	
Тема 10. Термодинамический цикл двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных устройств		14	
Термодинамический цикл двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных устройств	Содержание учебного материала Термодинамический цикл двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных устройств. Общие понятия. Термодинамический Цикл ДВС с смешанным подводом теплоты. Газотурбинная установка с регенерацией	6	2
	Практические работы Термодинамический цикл ДВС с изохорным подводом теплоты Термодинамический цикл газотурбинных установок с изобарным подводом теплоты	4	

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов на тему: Термодинамический цикл двигателей внутреннего сгорания. Решение задач по теме: Термодинамический цикл ДВС; Газотурбинная установка	4	
Тема 11. Общие свойства жидкостей и паров		6	
Общие свойства жидкостей и паров	Содержание учебного материала Основные параметры состояния жидкостей и пара. Пограничные кривые	2	2
	Практические работы Критическая температуры PV диаграммы для влажных и перегретых паров	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме: Пограничные кривые. Критическая температуры PV диаграммы	2	
Тема 12. Таблицы и диаграммы водных паров		8	
Таблицы и диаграммы водных паров	Содержание учебного материала Таблицы параметров жидкостей и сухого насыщенного пара	2	2
	Практические работы Параметры состояния влажного насыщенного пара. Таблицы параметров перегретого пара T-S диаграмма	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Создание таблицы и диаграммы водных паров. Создание таблицы: Параметры состояния влажного насыщенного пара	2	
Тема 13. Термодинамические процессы паров		4	
Термодинамические процессы паров	Содержание учебного материала Изобарный, изохорный, изотермический процесс	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов на тему: Термодинамические процессы паров	2	
Тема 14. Термодинамические циклы паросиловых установок		4	
Термодинамические циклы паросиловых установок	Практические работы Цикл Карно паросиловой установки Цикл Ренкина паросиловой установки	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов на тему: Цикл Карно паросиловой установки.	2	
Тема 15. Цикл холодильной установки		3	

Цикл холодильной установки	Содержание учебного материала Обратный цикл Карно Цикл паровой холодильной установки	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов на тему: Обратный цикл Карно	1	
Тема 16. Влажный воздух		3	
Влажный воздух	Практические работы Основные характеристики влажного воздуха	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Создание таблицы характеристик влажного воздуха	1	
Тема 17. Теплопроводность		3	
Теплопроводность	Содержание учебного материала Общие понятия Перенос теплоты теплопроводностью сквозь плоскую стенку	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов на тему: Перенос теплоты теплопроводностью	1	
Тема 18. Конвективный теплообмен		3	
Конвективный теплообмен	Практические работы Теплоотдача при вынужденном движении жидкости	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов на тему: Конвективный теплообмен	1	
Тема 19. Теплообмен излучения		2	
Теплообмен излучения	Содержание учебного материала Основные законы теплового излучения	2	2
Консультации		6	
Всего		120	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1.	учебная мебель	компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся	28 посадочных мест
2.	наглядные пособия	мультимедиа проектор, электронные учебники	
3.	стенды	экран проекционный, выход в интернет	
4.	доска классная	принтер	
5.	рабочее место преподавателя	интерактивная доска	
6.	стулья	Комплект рисунков, схем, таблиц, транспарантов, плакатов для демонстраций.	
7.	посадочных мест по количеству обучающихся	- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»; - образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов); - образцы неметаллических материалов	

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий и дополнительной литературы

Код	Наименование литературы
1. ОСНОВНАЯ	
1.1. Печатное издание	
1.1.1	В.А Кузовлев Техническая Термодинамическая и Основы теплопередачи, 2013
1.2. Электронные издание	
1.2.1	Электронный ресурс: Национальный открытый университет Интуит. https://www.intuit.ru
1.2.2	Белов, Г. В. Термодинамика : учебник и практикум / Г. В. Белов. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 509 с. — ISBN 978-5-9916-5636-8. https://bibli-online.ru/book/termodinamika-385732
2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ	
2.1. Печатное издание	
2.1.1	Гюнтер Цербе, Гернот Вильгельм Техническая термодинамика. Теоретические основы и практическое применение: Спб. Фолиант, 2015
	Красильников О.М. Физика. Методическое руководство по обработке результатов наблюдений. М.: МИСиС, 2014
2.2. Электронные издание	
2.2.1	Электронный ресурс: Российское образование. Федеральный портал. Форма доступа: http://www.edu.ru/fasi .
2.2.2	Электронный ресурс: Национальный открытый университет Интуит. Форма доступа: http://www.intuit.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем Семченко В.М. Формы и методы промежуточной аттестации текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения. Итоговой формой контроля является в 3 семестре экзамен.

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые общеучебные и общие компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>		<i>2</i>
Умения:		
производить расчеты цикла холодильной машины, решать задачи с использованием основных законов гидростатики и гидродинамики	ОК3, ОК4, ОК 8, ОК9, ПК4.1- ПК 4.3	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
Знания:		
основы термодинамики, теплопередачи;	ОК3, ОК4, ОК 8, ОК9, ПК4.1- ПК 4.3	тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа
циклы холодильных установок, термодинамические диаграммы;	ОК3, ОК4, ОК 8, ОК9, ПК4.1- ПК 4.3	тестирование, практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
физические принципы охлаждения;	ОК3, ОК4, ОК 8, ОК9, ПК4.1- ПК 4.3	тестирование, практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
основные уравнения гидростатики и гидродинамики	ОК3, ОК4, ОК 8, ОК9, ПК4.1- ПК 4.3	тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа. Итоговая аттестация в форме: экзамена