ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате ЭП
Сертификат: 1ea208e57bd5c15d3d0fdd330db1ae60
Владелец: Соколов Максим Александрович
Действителен: с 06.08.2026 по 30.10.2027

УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом Высшей школы сервиса
Протокол № 7 от «17» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.1 «Теоретические основы рабочих процессов бытовых машин и приборов»

Основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы *бакалавриата*

по направлению подготовки: ***15.03.02 Технологические машины и оборудование***

направленность (профиль): ***Бытовые машины и приборы***

Квалификация: ***бакалавр***

Год начала подготовки: ***2025***

Разработчик (и):

должность	ученая степень и звание, ФИО
Доцент Высшей школы сервиса	***к.т.н., доцент Максимов А.В.***

Рабочая программа согласована и одобрена директором ОПОП:

должность	ученая степень и звание, ФИО
Доцент Высшей школы сервиса	***к.т.н., доцент Максимов А.В.***

1. Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Дисциплина Б1.В.1 «Теоретические основы рабочих процессов бытовых машин и приборов» относится к вариативной части первого блока программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профилю «Бытовые машины и приборы».

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1. Способен выполнять расчеты рабочих процессов, разрабатывать конструктивные решения бытовых машин и приборов; в части индикаторов достижения компетенции ПК-1.1. (Понимает рабочие процессы и конструктивные решения бытовых машин и приборов), ПК-1.2. (Владеет методами расчета и разработки конструктивных решений бытовых машин и приборов), ПК-1.3. (Участвует в выполнении работ по расчетам рабочих процессов и разработке конструктивных решений бытовых машин и приборов).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретическими основами рабочих процессов бытовых машин и приборов.

Изучение дисциплины осуществляется по разделам: холодильная техника, бельеобрабатывающая техника, уборочная техника, приборы для тепловой обработки и приготовления пищевых продуктов, приборы времени. В начале каждого из перечисленных разделов рассматриваются соответствующие разделы прикладных наук: теплотехники, гидравлики, электротехники, технической механики. Изучение дисциплины «Теоретические основы рабочих процессов объектов профессиональной деятельности» позволяет студентам получить знания особенностей рабочих процессов, выработать умения и практические навыки инженерных расчетов, необходимых в профессиональной деятельности.

Цели дисциплины:

- Сформировать у студентов системное понимание рабочих процессов и конструктивных особенностей бытовых машин и приборов.
- Обеспечить освоение методов инженерных расчетов, проектирования и разработки конструктивных решений для бытовой техники.
- Развить практические навыки участия в проектной деятельности, связанной с расчетами и оптимизацией рабочих процессов бытовых устройств.

Задачи дисциплины:

1. Изучить основы рабочих процессов в ключевых категориях бытовой техники: холодильной, бельеобрабатывающей, уборочной, приборах тепловой обработки пищи и приборах времени.

© РГУТИС

2. Рассмотреть взаимосвязь прикладных наук (теплотехники, гидравлики, электротехники, технической механики) с функционированием бытовых устройств.

3. Освоить методы расчета параметров рабочих процессов для различных типов бытовых машин.

4. Научить применять подходы к разработке и оптимизации конструктивных решений, учитывая требования надежности, энергоэффективности и эргономики.

5. Сформировать умения выполнять инженерные расчеты для конкретных моделей бытовой техники.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 16 зачетных единиц, 576 часов. Преподавание дисциплины ведется на 3, 4 и 5 курсе и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов, лекции-дискуссии, практические занятия (выполнение и защита практических работ), самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации. Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты практических работ и тестирования; промежуточная аттестация в форме зачета в 6 и 7 семестрах и экзамене в 8 и 9 семестре.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ пп	Индекс компетенции	Планируемые результаты обучения (компетенции или ее части)
1.	ПК-1	Способен выполнять расчеты рабочих процессов, разрабатывать конструктивные решения бытовых машин и приборов с индикаторами: ПК-1.1. Понимает рабочие процессы и конструктивные решения бытовых машин и приборов ПК-1.2. Владеет методами расчета и разработки конструктивных решений бытовых машин и приборов ПК-1.3. Участвует в выполнении работ по расчетам рабочих процессов и разработке конструктивных решений бытовых машин и приборов

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина Б1.В.1 «Теоретические основы рабочих процессов бытовых машин и приборов» относится к вариативной части первого блока программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профилю «Бытовые машины и приборы».

© РГУТИС

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Материаловедение. Конструкционные материалы».

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплины «Проектирование и производство бытовых машин и приборов» и написании выпускной квалификационной работы.

Формирование компетенции ПК-1 начинается параллельно в рамках дисциплин «Теоретические основы рабочих процессов бытовых машин и приборов» и «Конструкция бытовых машин и приборов» и заканчивается при прохождении преддипломной практики и подготовке к защите государственной итоговой аттестации.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц/ 576 академических часов.

№ п/п	Виды учебной деятельности	Всего	Семестр			
			6	7	8	9
1	**Контактная работа обучающихся**	88	22	22	22	22
	в том числе:	-	-	-	-	
1.1	Занятия лекционного типа	32	8	8	8	8
1.2	Практические занятия	40	10	10	10	10
1.3	Консультации	8	2	2	2	2
1.4	Промежуточная аттестация	8	2	2	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	488	122	122	122	122
	Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		**З**	**З**	**Э**	**Э**
	Общая трудоемкость час	**576**	**144**	**144**	**144**	**144**
	з.е.	**16**	**4**	**4**	**4**	**4**

© РГУТИС

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Для заочной формы обучения:

Номер курса	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРС	Виды учебных занятий и формы их проведения					
			Лекции, акад. часов	Форма проведения лекции	Практические занятия, акад.часов	Форма проведения практического занятия	СРС, акад.часов	Форма проведения СРС
6 сем.	1. Теоретические основы рабочих процессов в холодильной технике	1.1. Процессы получения холода	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов			30	Самостоятельное изучение материала
6 сем.		1.2. Термодинамические основы теории холодильных машин	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов			30	Самостоятельное изучение материала
6 сем.		1.3. Теоретические циклы компрессионных холодильных машин	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов	3	Выполнение и защита практической работы: «Расчет теоретического цикла холодильной машины с регулирующим вентилем и	30	Самостоятельное изучение материала Подготовка к практическим занятиям

© РГУТИС

					4	регенеративным теплообменником» Выполнение и защита практической работы: «Расчет теоретического цикла бытового компрессионного холодильника» **КТ-1,2 Защита 1 и 2 практических работ**		
6 сем.		1.4. Теоретические основы рабочих процессов абсорбционных холодильников	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов	3	Выполнение и защита практической работы: «Исследование процесса теплопередачи через теплоизоляцию холодильника» **КТ-3 Защита практической работы;** **КТ-4 Тестирование**	32	Самостоятельное изучение материала Подготовка к практическим занятиям
Консультация – 2 часа								
Промежуточная аттестация – зачет – 2 часа								
7 сем.	2. Теоретические процессы термоэлектрического охлаждения, герметичных компрессоров и	2.1. Теоретические основы термоэлектрического охлаждения.	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов			30	Самостоятельное изучение материала

© РГУТИС

7 сем.	теплообмена	2.2. Теоретические процессы герметичных хладоновых компрессоров	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов			30	Самостоятельное изучение материала
7 сем.		2.3. Основы теории теплообмена	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов			30	Самостоятельное изучение материала
7 сем.		2.4. Теплообмен в холодильной технике	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов	5 5	Выполнение и защита практической работы по теме: «Исследование процесса теплообмена при кипении» Выполнение и защита практической работы по теме: «Исследование процесса теплообмена при конденсации» **КТ-1,2 Защита 1 и 2 практических работ;** **КТ-3 Защита практической работы;** **КТ-4 Тестирование**	32	Самостоятельное изучение материала Подготовка к практическим занятиям
Консультация – 2 часа								
Промежуточная аттестация – зачет – 2 часа								

© РГУТИС

8 сем.	3. Теоретические основы рабочих процессов в бельеобрабаты-вающей технике и уборочных процессов	3.1. Теоретические основы гидромеханической обработки изделий из тканей	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов	5 5	Выполнение и защита практической работы: «Расчет процессов перемещения изделий из тканей во вращающемся барабане бытовой стиральной машины» Выполнение и защита практической работы по теме: «Исследование циклограммы стиральной машины» **КТ-1,2 Защита 1 и 2 практических работ;** **КТ-3,4 Тестирование**	30	Самостоятельное изучение материала Подготовка к практическим занятиям
8 сем.		3.2. Теоретические основы процессов сушки и влажностно-тепловой обработки изделий из тканей	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов			30	Самостоятельное изучение материала
8 сем.		3.3. Теоретические основы процессов очистки и создания микроклимата в помещениях	2	Лекция-дискуссия			30	Самостоятельное изучение материала
8 сем.		3.4. Теоретические основы процессов мойки	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением			32	Самостоятельное изучение материала

© РГУТИС

				видеоматериалов				
Консультация – 2 часа								
Промежуточная аттестация – экзамен – 2 часа								
9 сем.	**4. Теоретические основы рабочих процессов в приборах для обработки продуктов и приборах времени**	4.1. Теоретические основы процессов обработки продуктов сверхвысокочастотной энергией	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов			30	Самостоятельное изучение материала
9 сем.		4.2. Теоретические основы процессов тепловой и механической обработки пищевых продуктов	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов	4	Выполнение и защита практической работы: «Исследование процессов тепловой обработки продуктов в электроплитах»	30	Самостоятельное изучение материала Подготовка к практическим занятиям
9 сем.		4.3. Теоретические основы процессов в механических приборах времени	2	Лекция с мультимедийными презентациями и применением видеоматериалов	6	Выполнение и защита практической работы: «Расчет передаточных отношений кинематической цепи и основных параметров зубчатой пары ангренажа механических часов» **КТ-1,2 Защита 1 и 2 практических работ; КТ-3,4 Тестирование**	30	Самостоятельное изучение материала Подготовка к практическим занятиям
9 сем.		4.4. Теоретические основы процессов в электронных	2	Лекция с мультимедийными			32	Самостоятельное изучение

© РГУТИС

		приборах времени		презентациями и применением видеоматериалов				материала
Консультация – 2 часа								
Промежуточная аттестация – экзамен – 2 часа								

© РГУТИС

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

№ п/п	Тема, трудоемкость в акад.ч.	Учебно-методическое обеспечение
1.	1.1. Процессы получения холода 30 часов	**Основная литература** 1. Беляев, Б. А. Теория механизмов и машин : учебное пособие / Б. А. Беляев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 120 с. - ISBN 978-5-9729-1932-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2171826 2. Соболев, А. Н. Теория механизмов и машин (проектирование и моделирование механизмов и их элементов) : учебник / А.Н. Соболев, А.Я. Некрасов, А.Г. Схиртладзе. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 256 с. - ISBN 978-5-906818-44-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2163960 3. Чикуров, Н. Г. Моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. Г. Чикуров. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 398 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01167-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1225064 4. Носиков, А. А. Холодильная техника и технологии : учебное пособие / А. А. Носиков, В. В. Носикова. - Минск : РИПО, 2021. - 203 с. - ISBN 978-985-7253-05-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1916006 **Дополнительная литература** 1. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 191 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016467-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1862063 2. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2136807
1.	1.2. Термодинамические основы теории холодильных машин 30 часов	
1.	1.3. Теоретические циклы компрессионных холодильных машин 30 часов	
2.	1.4. Теоретические основы рабочих процессов абсорбционных холодильников 32 часа	
3.	2.1. Теоретические основы термоэлектрического охлаждения. 30 часов	
4.	2.2. Теоретические процессы герметичных хладоновых компрессоров 30 часов	
5.	2.3. Основы теории теплообмена 30 часов	
1.	2.4. Теплообмен в холодильной технике 32 часов	
2.	3.1. Теоретические основы гидромеханической обработки изделий из тканей 30 часов	
1.	3.2. Теоретические основы процессов сушки и влажностно-тепловой обработки изделий из тканей 30 часов	
2.	3.3. Теоретические основы процессов очистки и создания микроклимата в помещениях 30 часов	
1.	3.4. Теоретические основы процессов мойки 32 часа	
2.	4.1. Теоретические основы процессов обработки продуктов сверхвысокочастотной энергией 30 часов	
3.	4.2. Теоретические основы процессов тепловой и механической обработки пищевых продуктов 30 часов	

© РГУТИС

4.	4.3. Теоретические основы процессов в механических приборах времени 30 часов	
5.	4.4. Теоретические основы процессов в электронных приборах времени 32 часа	

© РГУТИС

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции, индикатора	Содержание компетенции, индикатора	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции, индикатора	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, индикатора обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
6.	ПК-1.	Способен выполнять расчеты рабочих процессов, разрабатывать конструктивные решения бытовых машин и приборов				
		ПК-1.1. Понимает рабочие процессы и конструктивные решения бытовых машин и приборов	Расчет и проектирование деталей и узлов конструкций бытовых машин и приборов Исследования патентной чистоты проектных решений Методы контроля качества технологических процессов	Классификацию, конструкции, технические характеристики, принцип работы и области применения бытовых машин и приборов	Проводить сравнительный анализ основных характеристик изделий бытовых машин и приборов	Навыками анализа расчетных данных при проектировании изделий бытовой техники
		ПК-1.2. Владеет методами расчета и разработки конструктивных решений бытовых машин и приборов		Основные методы расчета и разработки конструктивных решений бытовых машин и приборов	Проводить расчеты и проектировать детали и узлы бытовых машин и приборов	Навыками использования стандартных средств автоматизации проектирования
		ПК-1.3. Участвует в выполнении работ по расчетам рабочих процессов и разработке конструктивных решений бытовых машин и приборов		Методы расчета и проектирования деталей и узлов бытовых машин и приборов	Проводить выбор исходных данных при проектировании изделий бытовых машин и приборов	Навыками участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов изделий бытовых машин и приборов

© РГУТИС

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Этап освоения компетенции
Знает классификацию, конструкции, технические характеристики, принцип работы и области применения бытовых машин и приборов; основные методы расчета и разработки конструктивных решений бытовых машин и приборов; методы расчета и проектирования деталей и узлов бытовых машин и приборов.	Защита практических работ, тестирование	Студент демонстрирует знания классификации, конструкции, технических характеристик, принципов работы и области применения бытовых машин и приборов; основных методов расчета и разработки конструктивных решений бытовых машин и приборов; методов расчета и проектирования деталей и узлов бытовых машин и приборов.	Закрепление способности принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
Умеет проводить сравнительный анализ основных характеристик изделий бытовых машин и приборов; проводить расчеты и проектировать детали и узлы бытовых машин и приборов; проводить выбор исходных данных при проектировании изделий бытовых машин и приборов		Студент демонстрирует умения проводить сравнительный анализ основных характеристик изделий бытовых машин и приборов; проводить расчеты и проектировать детали и узлы бытовых машин и приборов; проводить выбор исходных данных при проектировании изделий бытовых машин и приборов.	
Владеть навыками анализа расчетных данных при проектировании изделий бытовой техники; навыками использования стандартных средств автоматизации проектирования; навыками участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов изделий бытовых машин и приборов		Студент демонстрирует владения навыками анализа расчетных данных при проектировании изделий бытовой техники; навыками использования стандартных средств автоматизации проектирования; навыками участия в работах по расчету и проектированию деталей и узлов изделий бытовых машин и приборов	

© РГУТИС

Критерии и шкала оценивания освоения этапов компетенций на промежуточной аттестации

Порядок, критерии и шкала оценивания освоения этапов компетенций на промежуточной аттестации определяется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, реализуемым по федеральным государственным образовательным стандартам в ФГБОУ ВО «РГУТИС».

Виды средств оценивания, применяемых при проведении текущего контроля и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при выполнении отдельных форм текущего контроля

Средство оценивания – защита практической работы (устный ответ)

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе

Баллы	Критерии оценивания	Показатели оценивания
10 баллов	При оценивании практической работы студента учитывается следующее: - качество выполнения практической части работы; - качество оформления отчета по работе; - качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы - глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется - умение практически применять теоретические знания и обосновывать свои суждения	- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий; - выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; - в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи; - при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.
7-9 баллов	- студент полно освоил учебный материал - владеет научнопонятийным аппаратом - ориентируется в изученном материале - осознанно применяет теоретические знания на практике, - грамотно обосновывает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности	- выполнены основные требования, но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно; - в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки; - при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но

© РГУТИС

		затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.
1-6 баллов	- обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но допускает неточности в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; - не умеет доказательно обосновать собственные суждения	- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы - в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки - студент умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму - в письменном отчете по работе допущены ошибки - при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя
0 баллов	студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл - не может практически применять теоретические знания	- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов - у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена - в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует - на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы

Средство оценивания – тестирование

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при решении тестовых заданий

© РГУТИС

Виды средств оценивания, применяемых при проведении промежуточной аттестации и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при их выполнении

Устный опрос

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе

Оценка	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию	– Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, – знание основной и дополнительной литературы; – последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; – уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; – демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; – подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой
«4»	– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение	– обучающийся показывает полное знание – программного материала, основной и – дополнительной литературы; – дает полные ответы на

© РГУТИС

	основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: – а) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; – б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; – в) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя	теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; – правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; – демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой
«3»	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы	– обучающийся показывает знание основного – материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; – при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; – не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций; – подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне
«2»	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	– обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; – не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на

© РГУТИС

	– не сформированы компетенции, умения и навыки.	задаваемые вопросы или затрудняется с ответом; – не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Номер недели семестра	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	Вид и содержание контрольного задания	Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи
6	1. Теоретические основы рабочих процессов в холодильной технике	Контрольная точка 1. Выполнение и защита практической работы: «Расчет теоретического цикла холодильной машины с регулирующим вентилем и регенеративным теплообменником»	Отчет по лабораторному практикуму, правильность ответов на вопросы преподавателя, оценка - 0...10 баллов (задается 5 контрольных вопросов, ответ на каждый вопрос оценивается следующим образом: 2 балла – полный правильный ответ, 1 балл – неполный ответ, 0 баллов – неправильный ответ)
		Контрольная точка 2. Выполнение и защита практической работы: «Расчет теоретического цикла бытового компрессионного холодильника»	Отчет по лабораторному практикуму, правильность ответов на вопросы преподавателя, оценка - 0...10 баллов (задается 5 контрольных вопросов, ответ на каждый вопрос оценивается следующим образом: 2 балла – полный правильный ответ, 1 балл – неполный ответ, 0 баллов – неправильный ответ)
		Контрольная точка 3. Выполнение и защита практической работы: «Расчет теоретического цикла абсорбционного холодильника»	Отчет по лабораторному практикуму, правильность ответов на вопросы преподавателя, оценка - 0...10 баллов (задается 5 контрольных вопросов, ответ на каждый вопрос оценивается следующим образом: 2 балла – полный правильный ответ, 1 балл –

© РГУТИС

			неполный ответ, 0 баллов – неправильный ответ)
		Контрольная точка 4. Тестирование по разделу 1	15 вопросов, максимум – 15 баллов. Критерии оценки: 1 балл – за каждый правильный ответ
7	2. Теоретические процессы термоэлектрического охлаждения, герметичных компрессоров и теплообмена	Контрольная точка 1. Выполнение и защита практической работы по теме: «Исследование процесса теплопередачи через теплоизоляцию холодильника»	Отчет по лабораторному практикуму, правильность ответов на вопросы преподавателя, оценка - 0...10 баллов (задается 5 контрольных вопросов, ответ на каждый вопрос оценивается следующим образом: 2 балла – полный правильный ответ, 1 балл – неполный ответ, 0 баллов – неправильный ответ)
		Контрольная точка 2. Выполнение и защита практической работы по теме: «Исследование процесса теплообмена при кипении»	Отчет по лабораторному практикуму, правильность ответов на вопросы преподавателя, оценка - 0...10 баллов (задается 5 контрольных вопросов, ответ на каждый вопрос оценивается следующим образом: 2 балла – полный правильный ответ, 1 балл – неполный ответ, 0 баллов – неправильный ответ)
		Контрольная точка 3. Выполнение и защита практической работы по теме: «Исследование процесса теплообмена при конденсации»	Отчет по лабораторному практикуму, правильность ответов на вопросы преподавателя, оценка - 0...10 баллов (задается 5 контрольных вопросов, ответ на каждый вопрос оценивается следующим образом: 2 балла – полный правильный ответ, 1 балл – неполный ответ, 0 баллов – неправильный ответ)
		Контрольная точка 4. Тестирование по разделу 2	15 вопросов, максимум – 15 баллов. Критерии оценки: 1 балл – за каждый правильный ответ
	3. Теоретические основы рабочих процессов в бельеобрабатывающей	Контрольная точка 1. Выполнение и защита практической работы: «Расчет процессов перемещения изделий	Отчет по лабораторному практикуму, правильность ответов на вопросы преподавателя, оценка - 0...10

© РГУТИС

	технике и уборочных процессов	из тканей во вращающемся барабане бытовой стиральной машины»	баллов (задается 5 контрольных вопросов, ответ на каждый вопрос оценивается следующим образом: 2 балла – полный правильный ответ, 1 балл – неполный ответ, 0 баллов – неправильный ответ)
		Контрольная точка 2. Выполнение и защита практической работы по теме: «Исследование циклограммы стиральной машины»	Отчет по лабораторному практикуму, правильность ответов на вопросы преподавателя, оценка - 0...10 баллов (задается 5 контрольных вопросов, ответ на каждый вопрос оценивается следующим образом: 2 балла – полный правильный ответ, 1 балл – неполный ответ, 0 баллов – неправильный ответ)
		Контрольная точка 3. Тестирование	5 вопросов, максимум –10 баллов. Критерии оценки: 2 балла – за каждый правильный ответ
		Контрольная точка 4. Тестирование по разделу 3	15 вопросов, максимум – 15 баллов. Критерии оценки: 1 балл – за каждый правильный ответ
	4. Теоретические основы рабочих процессов в приборах для обработки продуктов и приборах времени	Выполнение и защита практической работы: «Исследование процессов тепловой обработки продуктов в электроплитах»	Отчет по лабораторному практикуму, правильность ответов на вопросы преподавателя, оценка - 0...10 баллов (задается 5 контрольных вопросов, ответ на каждый вопрос оценивается следующим образом: 2 балла – полный правильный ответ, 1 балл – неполный ответ, 0 баллов – неправильный ответ)
		Выполнение и защита практической работы: «Расчет передаточных отношений кинематической цепи и основных параметров зубчатой пары ангренажа механических часов»	Отчет по лабораторному практикуму, правильность ответов на вопросы преподавателя, оценка - 0...10 баллов (задается 5 контрольных вопросов, ответ на каждый вопрос оценивается следующим образом: 2 балла – полный правильный ответ, 1 балл – неполный ответ, 0 баллов –

© РГУТИС

			неправильный ответ)
		Контрольная точка 3. Тестирование	5 вопросов, максимум –10 баллов. Критерии оценки: 2 балла – за каждый правильный ответ
		Контрольная точка 4. Тестирование по разделу 3	15 вопросов, максимум – 15 баллов. Критерии оценки: 1 балл – за каждый правильный ответ

Оценочные средства текущего контроля

Раздел 1. Теоретические основы рабочих процессов в холодильной технике

1. Процесс дросселирования:
   1) сжатие рабочего вещества, сопровождающееся снижением давления
   2) сжатие рабочего вещества, сопровождающееся повышением давления
   3) снижение давления рабочего вещества при прохождении через высокое гидравлическое сопротивление, сопровождающееся снижением температуры
   4) снижение давления рабочего вещества при прохождении через высокое гидравлическое сопротивление, сопровождающееся повышением температуры
   5) повышение давления рабочего вещества при прохождении через высокое гидравлическое сопротивление, сопровождающееся снижением температуры
2. В бытовых компрессионных регенеративный теплообменник используется:
   1) для повышения гидравлического сопротивления капиллярной трубки
   2) для нагрева хладагента в капиллярной трубке
   3) для отвода теплоты от дросселируемого хладагента в в капиллярной трубке и снижения интенсивности парообразования
   4) для охлаждения паров, всасываемых в кожух компрессора
   5) для нагрева хладагента во всасывающем трубопроводе
3. Единицы измерения энтальпии:
   1) Дж/(м^2×К)
   2) кг/Дж
   3) Дж×кг
   4) Дж/кг
   5) Дж/(кг×К)
4. Единицы измерения энтропии:
   1) Дж × кг
   2) кг/Дж
   3) Дж/кг
   4) Дж/(кг×К)
   5) Дж/(м^2×К)
5. Единицы измерения удельного объема:
   1) кг/м^3
   2) м^3/кг
   3) кг/м^2
   4) м^2/кг
   5) м/кг
6. Сущность эффекта Пельтье:

© РГУТИС

1) возникновение термо-ЭДС при поддержании различных температур контактов цепи, составленной из двух разнородных проводящих материалов
2) поглощение и выделение теплоты в ветвях двух разнородных проводящих материалов, подключенных к источнику переменного тока
3) поглощение и выделение теплоты на контактах цепи, составленной из двух однородных полупроводников и подключенной к источнику постоянного тока
4) поглощение и выделение теплоты на контактах цепи, составленной из двух разнородных проводящих материалов и подключенной к источнику постоянного тока
5) возникновение термо-ЭДС при поддержании одинаковых температур контактов цепи, составленной из двух разнородных проводящих материалов

7. В цилиндре действительного поршневого компрессора протекает процесс сжатия:
1) изотермический
2) политропный
3) изоэнтропный
4) изобарический
5) адиабатический

8. Состояние термодинамической системы полностью характеризуют параметры:
1) коэффициент теплопроводности, коэффициент теплоотдачи, температура
2) коэффициент теплопроводности, коэффициент теплоотдачи, температура, давление
3) энтальпия, энтропия, коэффициент теплопередачи, плотность, удельный объем
4) давление, температура, удельный объем, энтальпия, энтропия
5) плотность теплового потока, температура, коэффициент теплоотдачи, скорость; ускорение

9. Цикл Карно включает процессы:
1) двух политропных и двух изобарических
2) двух адиабатических и двух изотермических
3) адиабатического, изохорического, изотермического, политропного
4) политропного, изотермического, дросселирования, кипения
5) двух изохорических и двух адиабатических

10. На i - P диаграмме холодильного цикла (Рис. 1) линии 1-2 соответствует процесс:

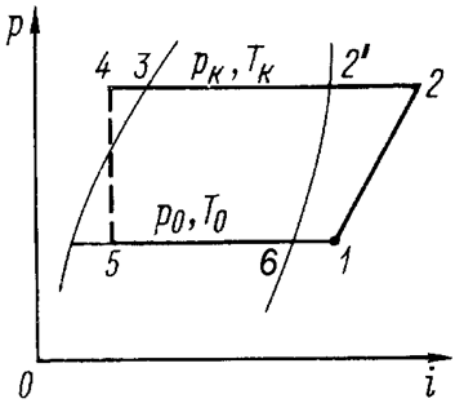


Рис. 1

1) перегрева всасываемых паров
2) кипения
3) переохлаждения жидкости
4) дросселирования
5) конденсации

© РГУТИС

6) сжатия

Раздел 3. Теоретические основы рабочих процессов в бельеобрабатывающей технике и уборочных процессов

1. Плотность и теплопроводность относятся к свойствам тканей:
   1) механическим
   2) химическим
   3) гигроскопическим
   4) физическим
   5) гигиеническим
2. Протеолитические энзимы вводятся в состав моющих средств вводим для удаления из тканей загрязнений:
   1) пигментных
   2) растворимых в воде
   3) нерастворимые в воде
   4) жировых
   5) белковых
3. Поверхностно - активные вещества:
   1) не адсорбирующиеся на поверхности ткани изделий
   2) отбеливающие компоненты
   3) снижающие жесткость воды
   4) положительно адсорбирующиеся на поверхности ткани изделий
   5) снижающие уровень пенообразования
4. Пенообразующая и моющая способность относятся с свойствам ПАВ:
   1) технологическим
   2) солюбилизирующим
   3) диспергирующим
   4) механическим
   5) химическим
5. Показатель качества стирки определяется способом:
   1) тензометрическим
   2) барометрическим
   3) термостатическим
   4) пирометрическим
   5) фотометрическим
6. Сущность процесса оптического отбеливания:
   1. в разрушении адгезионных связей загрязнений с волокнами
   2. в воздействии гидрофобных компонентов ПАВ на молекулы загрязнений
   3. в разрушении загрязнений при высоких температурах моющего раствора
   4. в сорбции молекул отбеливателя, т.е. в замещении желтого цвета голубым
   5. в разрушении адгезионных связей различных видов загрязнений
7. Сущность процесса химического отбеливания:
   1. в диспергировании загрязнений
   2. в воздействии гидрофильных компонентов ПАВ на молекулы загрязнений
   3. в положительной адсорбции ПАВ на поверхности ткани
   4. в сорбции молекул отбеливателя
   5. в разрушении адгезионных связей загрязнений с волокнами ткани
8. В процессе стирки действие механического фактора проявляется:

© РГУТИС

1. в интенсификации процессов массообмена и массопереноса
2. в предотвращении повторного осаждения загрязнений на ткань изделий
3. в электролитической диссоциации молекул моющего раствора
4. в повышении температуры моющего раствора
5. в эмульгировании загрязнений в моющем растворе

9. Сущность процесса полоскания:
   1. в удалении загрязнений из ткани при воздействии теплового фактора
   2. в физико-химическом взаимодействии моющего раствора с загрязнениями
   3. в снижении концентрации моющего раствора
   4. в диффузии компонентов моющих средств под действием градиента концентраций к поверхности раздела фаз между волокнами ткани и водой
   5. в переводе нерастворимых загрязнений с поверхности ткани в воду
10. Качество процесса отжима характеризуется:
    1. водопоглощаемостью
    2. остаточной влажностью
    3. водоемкостью
    4. отношением времени отжима к массе воды оставшейся в ткани
    5. числом оборотов барабана
11. В состав молекул ПАВ, средств применяемых для мытья посуды, входят компоненты:
    1. гидрофобные
    2. отбеливающие компоненты
    3. ионогенные компоненты
    4. бифильные
    5. гидрофобные и гидрофильные
12. Для обеспечения гидролиза жировых загрязнений в процессе мойки посуды оптимальной является температура:
    1. 70…80°С
    2. 30...40°С
    3. 90…100°С
    4. 40…50°С
    5. 50…60°С
13. Высокая жесткость воды _____эффективность мойки:
    1. повышает
    2. снижает
    3. не влияет
14. Для снижения жесткости водопроводной воды при мойке посуды применяют процесс:
    1. ионного обмена
    2. ректификации
    3. выпаривания
    4. фильтрации
    5. электролитической диссоциации
15. В посудомоечных машинах при регенерации декальцификатора протекает процесс:
    1. замещение ионов натрия в синтетической смоле декальцификатора ионами кальция
    2. замещение ионов кальция ионами натрия при замене синтетической смолы
    3. замещение ионов кальция в синтетической смоле декальцификатора ионами натрия
    4. замещение ионов кальция в синтетической смоле декальцификатора ионами магния
    5. замещение ионов магния в синтетической смоле декальцификатора ионами кальция
16. В бытовых посудомоечных машинах применяется способ мойки:

© РГУТИС

1. погружной
2. паровой
3. ультразвуковой
4. водоструйный
5. механический

17. В бытовых посудомоечных машинах для регенерации декальцификатора используется:
    1. хлорид натрия
    2. хлорид кальция
    3. оксид бария
    4. водоаммиачный раствор
    5. оксид магния
18. В трубопроводе пылесоса на частицу пыли действует аэродинамическая сила в направлении:
    1. вниз
    2. совпадает с осевым направлением потока
    3. вверх
    4. матерчатого фильтра
    5. от стенок трубопровода по радиусу
19. В трубопроводах пылесоса критерий прижатия частиц пыли определяется как:
    1. отношение центробежной силы к аэродинамической силе
    2. произведение силы тяжести на центробежную силу
    3. отношение центробежной силы к радиальной составляющей силы тяжести
    4. отношение силы тяжести к центробежной силе
    5. произвение центробежной силы на аэродинамическую силу
20. При значении критерия прижатия $К_п > 1$ твердые частицы пыли совершают движение:
    1. по параболической траектории
    2. хаотично
    3. по кругу
    4. в одной плоскости
    5. винтовое

Раздел 4. Теоретические основы рабочих процессов в приборах для обработки продуктов и приборах времени

Вариант 1.

1. Выработку электромагнитной энергии в СВЧ-приборах осуществляет:
    1. волновод
    2. диссектор
    3. рабочая камера
    4. анодный трансформатор
    5. магнетронный генератор
2. При воздействии СВЧ-энергии дипольная поляризация молекул воды вызывается:
    1. симметричным расположением атомов водорода относительно атома кислорода
    2. симметричным расположением атомов кислорода относительно атома водорода
    3. различием массы атомов кислорода и водорода
    4. несимметричным расположением атомов водорода относительно атома кислорода
    5. несимметричным расположением атомов кислорода относительно атома водорода
3. При воздействии СВЧ-энергии молекула воды образует диполь по причине:
    1. несовпадение центров тяжести положительных и отрицательных зарядов

© РГУТИС

2. совпадение центров тяжести положительных и отрицательных зарядов
3. различием массы атомов, входящих в молекулу воды
4. неперпендикулярность р-связей в молекуле воды
5. перпендикулярность р-связей в молекуле воды

4. Вращательный момент молекулы воды под воздействием на нее СВЧ-поля обусловлен:
1. величиной валентного угла между атомами водорода, составляющей 90°
2. увеличением валентного угла между атомами водорода до 104°
3. увеличением валентного угла между атомами водорода до 124°
4. увеличением валентного угла между атомами водорода до 144°
5. величиной валентного угла между атомами водорода, составляющей 180°

5. При воздействии СВЧ-поля причина генерации теплоты:
1. нагрев молекул вещества за счет теплообмена излучением
2. нагрев молекул вещества за счет теплообмена излучением и конвективного теплообмена
3. поляризация молекул со сверхвысокой частотой, которая вызывает трение между ними
4. нагрев молекул вещества за счет конвективного теплообмена
5. трение между молекулами за счет их соударений в Броуновском движении:

6. Зависимость тепловой энергии, выделяемой веществом, от диэлектрической проницаемости вещества:
1. прямо пропорциональна
2. обратно пропорциональна
3. не зависит

7. Зависимость тепловой энергии, выделяемой веществом, от тангенса угла диэлектрических потерь проводимости:
1. не зависит
2. обратно пропорциональна
3. прямо пропорциональна

8. Зависимость глубины проникновения СВЧ-энергии в проводник от тангенса угла диэлектрических потерь проводимости:
1. прямо пропорциональна
2. не зависит
3. обратно пропорциональна

9. Зависимость активной длины проволоки ТЭНа от ее удельного сопротивления:
1. обратно пропорциональна
2. прямо пропорциональна
3. не зависит

10. В электрических плитах преобразование электрической энергии в тепловую основано на способе:
1. индукционном
2. нагрев сопротивлением
3. сверхвысокочастотном
4. электромагнитном
5. инфракрасным излучением

Оценочные средства промежуточной аттестации

Задание 1. На i - P диаграмме холодильного цикла (Рис. 1) линии 1-2 соответствует процесс:

© РГУТИС

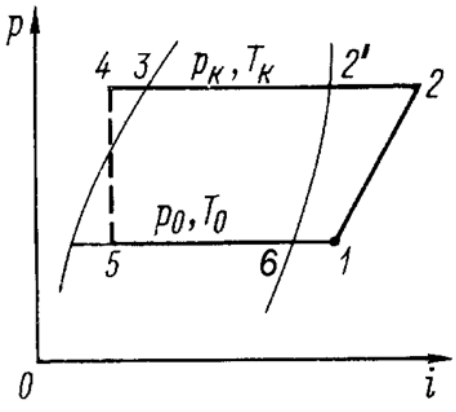


Рис. 1

Задание 2. Для обеспечения гидролиза жировых загрязнений в процессе мойки посуды оптимальной является температура:

Задание 3. Высокая жесткость воды _____эффективность мойки:

Задание 4. Для снижения жесткости водопроводной воды при мойке посуды применяют процесс:

Задание 5. В бытовых посудомоечных машинах применяется способ мойки:

Задание 6. Выработку электромагнитной энергии в СВЧ-приборах осуществляет:

Задание 7. Снижение давления рабочего вещества при прохождении через высокое гидравлическое сопротивление, сопровождающееся снижением температуры – это:

Задание 8. В бытовых компрессионных регенеративный теплообменник используется:

Задание 9. Единицы измерения энтальпии:

Задание 10. Единицы измерения энтропии:

Задание 11. Единицы измерения удельного объема:

Задание 12. Поглощение и выделение теплоты на контактах цепи, составленной из двух однородных полупроводников и подключенной к источнику постоянного тока – это эффект _____

Задание 13. В цилиндре действительного поршневого компрессора протекает процесс сжатия:

Задание 14. Протеолитические энзимы вводятся в состав моющих средств вводим для удаления из тканей загрязнений:

Задание 15. Аббревиатура ПАВ расшифровывается как:

Задание 16. Показатель качества стирки определяется _____ способом:

Задание 17. Качество процесса отжима характеризуется:

Задание 18. В электрических плитах преобразование электрической энергии в тепловую основано на способе:

Задание 19. Какой способ получения низких температур используют в компрессионных холодильниках:

Задание 20. Как называется фазовый переход вещества из твердого состояния в газообразное:

Задание 21. Как называется фазовый переход вещества из жидкого состояния в газообразное:

© РГУТИС

Задание 22. Как называется фазовый переход вещества из твердого состояния в жидкое:

Задание 23. Снижение давления рабочего вещества при прохождении через высокое гидравлическое сопротивление, сопровождающееся изменением температуры – это процесс

Задание 24. Как изменяется энтальпия хладагента в процессе кипения:

Задание 25. Цикл, состоящий двух адиабатических и двух изотермических:

Задание 26. Укажите, в каком фазовом состоянии находится холодильный агент в точке 2 на i - P диаграмме холодильного цикла (рис. 1):

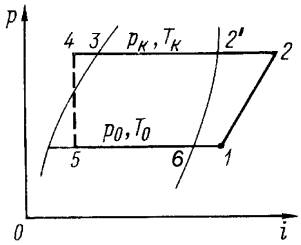


Рис. 1

Задание 27. Укажите правильный вариант формулы для расчета удельной массовой холодопроизводительности цикла холодильного агрегата (рис. 1):

Задание 28. Что характеризует коэффициент подачи компрессора:

Задание 29. Какой способ получения холода используется в абсорбционных холодильных машинах:

Задание 30. Какой способ получения холода используется в термоэлектрических холодильных машинах:

Задание 31. Перенос теплоты совместно теплопроводностью и конвекцией – это

Ответ: конвективный теплообмен

Задание 32. Какой режим течения потока наблюдается при значении числа Рейнольдса Re=11500:

Задание 33. Как изменяется коэффициент теплопроводности теплоизоляционных материалов при увлажнении:

Задание 34. Какое уравнение используется для расчета коэффициента теплоотдачи при теплообмене излучением:

Задание 35. Какой режим течения потока хладагента наблюдается на входе в конденсатор:

Задание 36. К каким свойствам тканей относятся плотность и теплопроводность тканей:

Задание 37. К каким свойствам ПАВ относятся пенообразующая и моющая способность:

Задание 38. С какой целью в состав моющих средств вводят карбоксиметилцеллюлозу:

Задание 39. Какой способ создания гидромеханического воздействия получил наибольшее распространение в бытовых стиральных машинах:

Задание 40. Какие увлажнители воздуха можно назвать адиабатическими:

ФОС. Задания для оценки освоения компетенции ПК – 1

Задание закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между фазовым переходом и его определением:

1. Плавление
2. Кристаллизация

© РГУТИС

3. Сублимация
4. Конденсация

А. Переход вещества из жидкого состояния в твердое.
Б. Переход вещества из твердого состояния в газообразное, минуя жидкую фазу.
В. Переход вещества из твердого состояния в жидкое.
Г. Переход вещества из газообразного состояния в жидкое.

2. Установите соответствие между термином и его определением:

Термины:

1. Коэффициент подачи компрессора
2. Абсорбционный способ получения холода
3. Термоэлектрический способ получения холода
4. Кондуктивно-конвективный теплообмен
5. Турбулентный режим течения

Определения:

А. Перенос теплоты совместно теплопроводностью и конвекцией.
Б. Режим течения жидкости или газа при $Re > 4000$.
В. Холод генерируется за счет термохимической реакции абсорбции с использованием тепловой энергии.
Г. Холод создается за счет эффекта Пельтье при прохождении тока через полупроводники.
Д. Параметр, отражающий отношение фактической производительности компрессора к теоретической.

3. Установите соответствие между способом получения холода и его принципом работы:

Способы получения холода:

1. Абсорбционные холодильные машины
2. Термоэлектрические холодильные машины
3. Компрессионные холодильные машины

Принципы работы:

А. Испарение хладагента с механическим сжатием пара.
Б. Тепловая энергия для разделения абсорбента и хладагента.
В. Электрический ток вызывает разность температур на контактах полупроводников.

4. Установите соответствие между свойством ткани и его определением:

1. Плотность ткани
2. Теплопроводность ткани
3. Воздухопроницаемость
4. Гигроскопичность

А. Способность материала проводить тепловую энергию через свою структуру.
Б. Количество нитей на единицу площади (например, на 1 см²).
В. Способность пропускать воздух через волокна.
Г. Способность впитывать и удерживать влагу из окружающей среды.

5. Установите соответствие между способом создания гидромеханического воздействия в стиральных машинах и его описанием:

© РГУТИС

1. Вращение барабана с перфорацией
2. Турбулентный поток воды
3. Импульсная подача воды
4. Реверсивное движение лопастей

А. Создание хаотичного движения воды и белья за счет резких изменений направления потока.

Б. Использование центробежной силы для перемещения белья через воду.

В. Циклическое изменение направления вращения для предотвращения скручивания ткани.

Г. Резкие перепады давления для усиления механического воздействия на загрязнения.

Задание закрытого типа на установление последовательности:

1. Расположите этапы действия карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) в моющих средствах в правильном порядке:

1. Загрязнения отделяются от волокон ткани.
2. Белье сохраняет чистоту после стирки.
3. Связанные частицы удерживаются в растворе.
4. Предотвращается повторное осаждение загрязнений на ткань.
5. КМЦ связывает частицы грязи в моющем растворе.

2. Расположите этапы изменения теплопроводности теплоизоляционного материала при его увлажнении в правильном порядке:

1. Снижаются изоляционные свойства материала.
2. Повышаются теплопотери через увлажненный материал.
3. Теплопроводность материала увеличивается из-за высокой теплопроводности воды.
4. Вода проникает в поры материала, замещая воздух.
5. Возрастает доля жидкости (воды) в структуре материала.

3. Расположите этапы процесса дросселирования рабочего вещества в правильном порядке:

1. Рабочее вещество поступает в зону высокого гидравлического сопротивления.
2. Давление резко снижается без совершения внешней работы.
3. Происходит изменение температуры вещества (эффект Джоуля-Томсона).
4. Энтальпия системы сохраняется.

4. Расположите этапы процесса снижения давления рабочего вещества с одновременным падением температуры в правильном порядке:

1. Рабочее вещество поступает в зону высокого гидравлического сопротивления.
2. Давление резко снижается без совершения внешней работы.
3. Энтальпия системы сохраняется.
4. Температура вещества падает из-за эффекта Джоуля-Томсона.
5. Охлажденное вещество направляется в следующий элемент системы.

© РГУТИС

5. Расположите этапы процесса умягчения воды в посудомоечных машинах в правильном порядке:

1. Жесткая вода поступает в ионообменный резервуар со смолой, насыщенной ионами натрия (Na^+).
2. Ионы кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+}) из воды замещаются ионами натрия (Na^+) на поверхности смолы.
3. Ионообменная смола насыщается ионами Ca^{2+} и Mg^{2+}, теряя эффективность.
4. Умягченная вода (с Na^+) используется для мойки, предотвращая образование накипи.
5. Смола восстанавливает способность к умягчению для следующего цикла.
6. Ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} вытесняются из смолы ионами Na^+, выводясь в дренаж.
7. Запускается регенерация смолы: раствор поваренной соли (NaCl) подается в резервуар.

Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора

1. Единицы измерения энтропии:

1) Дж × кг
2) кг/Дж
3) Дж/кг
4) Дж/(кг×К)
5) Дж/($м^2$×К)

2. Единицы измерения удельного объема:

1) кг/$м^3$
2) $м^3$/кг
3) кг/$м^2$
4) $м^2$/кг
5) м/кг

3. Сущность эффекта Пельтье:

1) возникновение термо-ЭДС при поддержании различных температур контактов цепи, составленной из двух разнородных проводящих материалов
2) поглощение и выделение теплоты в ветвях двух разнородных проводящих материалов, подключенных к источнику переменного тока
3) поглощение и выделение теплоты на контактах цепи, составленной из двух однородных полупроводников и подключенной к источнику постоянного тока
4) поглощение и выделение теплоты на контактах цепи, составленной из двух разнородных проводящих материалов и подключенной к источнику постоянного тока
5) возникновение термо-ЭДС при поддержании одинаковых температур контактов цепи, составленной из двух разнородных проводящих материалов

4. В цилиндре действительного поршневого компрессора протекает процесс сжатия:

1) изотермический
2) политропный
3) изоэнтропный
4) изобарический

© РГУТИС

5) адиабатический

5. Состояние термодинамической системы полностью характеризуют параметры:

1) коэффициент теплопроводности, коэффициент теплоотдачи, температура
2) коэффициент теплопроводности, коэффициент теплоотдачи, температура, давление
3) энтальпия, энтропия, коэффициент теплопередачи, плотность, удельный объем
4) давление, температура, удельный объем, энтальпия, энтропия
5) плотность теплового потока, температура, коэффициент теплоотдачи, скорость; ускорение

Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора

1. Цикл Карно включает процессы:

1) двух политропных и двух изобарических
2) двух адиабатических
3) двух изотермических
4) адиабатического, изохорического, изотермического, политропного
5) политропного, изотермического, дросселирования, кипения

двух изохорических и двух адиабатических

2. Какие свойства тканей способствуют снижению их теплопроводности?

1. Высокая плотность ткани
2. Наличие воздушных карманов в структуре
3. Низкая плотность ткани
4. Использование металлизированных волокон

3. С какой целью в состав современных моющих средств добавляют протеолитические энзимы?

1. Для расщепления жировых загрязнений
2. Для удаления белковых загрязнений (кровь, пот)
3. Для нейтрализации запахов
4. Для повышения эффективности стирки при низких температурах

4. Какие функции выполняют поверхностно-активные вещества (ПАВ) в моющих средствах?

1. Снижают поверхностное натяжение воды
2. Отбеливают загрязнения за счет окисления
3. Эмульгируют жиры, связывая их с водой
4. Придают средству приятный аромат

5. Какие факторы влияют на пенообразующую и моющую способность моющих средств?

1. Наличие поверхностно-активных веществ (ПАВ)
2. Жесткость воды
3. Цвет моющего средства

© РГУТИС

4. Использование ароматизаторов

Задание открытого типа с развернутым ответом

1. Как называется фазовый переход вещества из твердого состояния в газообразное?
2. Что характеризует коэффициент подачи компрессора?
3. Аббревиатура ПАВ расшифровывается как:
4. В электрических плитах преобразование электрической энергии в тепловую основано на способе:
5. Качество процесса отжима характеризуется:

7.4. Содержание занятий семинарского типа.

Практическое занятие

Практическое занятие – это оценочное средство (далее ОС), которое ставит перед собой цель углубленного обсуждения сложной темы учебной программы, а так же выступает способом проверки знаний полученных студентами при самостоятельном изучении темы и путем развития у него ораторских способностей в ходе обсуждения вопросов практического занятия. В процессе подготовки к практическому занятию студент черпает и обобщает знания из материала учебников, монографий, нормативных актов, научных статей и т.д., рекомендуемых кафедрой для подготовки к практическому занятию.

В процессе организации и проведения данной формы занятия формируются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующий следующие этапы компетенции:

На заочной форме обучения

В 6 семестре:

– способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

В 7 семестре:

– способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

В 8 семестре:

– способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

В 9 семестре:

– способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

Практические занятия проводятся с использованием активных и интерактивных форм обучения

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Вид практического занятия: расчетная работа.

© РГУТИС

Тема и содержание: Расчет теоретического цикла холодильной машины с регулирующим вентилем и регенеративным теплообменником.

Цель занятия:

1. Ознакомиться с основными рабочими процессами и принципиальной схемой холодильного агрегата компрессионной холодильной машины с регулирующим вентилем и регенеративным теплообменником.

2. Изучить методы определения основных термодинамических параметров состояния холодильного агента и показателей термодинамической эффективности цикла холодильного агрегата.

3. Освоить методику и приобрести исследовательские навыки по измерению температуры с помощью измерителя – регулятора универсального ТРМ 138.

Практические навыки:

По результатам выполненной работы иметь навыки по расчету всех термодинамических параметров состояния рабочего вещества в узловых точках цикла и основных показателей цикла. Применить свои знания для составления выводов о эффективности цикла холодильного агрегата.

Продолжительность занятия – 3 часа.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Вид практического занятия: расчетная работа.

Тема и содержание: Расчет теоретического цикла бытового компрессионного холодильника.

Цель занятия:

1. Ознакомиться с основными рабочими процессами и принципиальной схемой холодильного агрегата бытовой компрессионной холодильной машины.

2. Изучить методы определения основных термодинамических параметров состояния холодильного агента и показателей термодинамической эффективности цикла холодильного агрегата.

3. Освоить методику и приобрести исследовательские навыки по измерению температур с помощью измерителя – регулятора универсального ТРМ 138.

Практические навыки:

По результатам выполненной работы иметь навыки по расчету всех термодинамических параметров состояния рабочего вещества в узловых точках цикла и основных показателей цикла. Применить свои знания для составления выводов о эффективности цикла холодильного агрегата.

Продолжительность занятия – 4 часа.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Вид практического занятия: расчетная работа.

Тема и содержание занятия: Исследование процесса теплопередачи через теплоизоляцию холодильника.

Цель занятия:

1. Ознакомиться с конструктивными особенностями шкафа двухкамерного холодильника

2. Изучить методы расчета коэффициентов теплопередачи теплопередающих поверхностей бытового холодильника

3. Освоить методику и приобрести исследовательские навыки по измерению температуры с помощью измерителя – регулятора универсального ТРМ 138.

© РГУТИС

Практические навыки:

По результатам выполненной работы иметь навыки по расчету коэффициентов теплопередачи и теплопритоков из окружающей среды для холодильника. На основе полученным экспериментальных данных в соответствии с методикой расчета вычислить значения коэффициентов теплопередачи и теплопередачи.

Продолжительность занятия – 3часа.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Вид практического занятия: расчетная работа.

Тема и содержание занятия: Исследование процесса теплообмена при кипении.

Цель занятия:

1. Ознакомиться с основными рабочими процессами в холодильном агрегате двухкамерного холодильника

2. Изучить методы расчета коэффициента теплопередачи при кипении холодильного агента в испарителе бытового холодильника.

3. Освоить методику и приобрести исследовательские навыки по измерению температуры с помощью измерителя – регулятора универсального ТРМ 138.

Практические навыки:

По результатам выполненной работы иметь навыки по расчету коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи при кипении хладагента в испарителе. На основе полученным экспериментальных данных в соответствии с методикой расчета вычислить значения коэффициентов теплопередачи и теплопередачи.

Продолжительность занятия – 5 часов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Вид практического занятия: расчетная работа.

Тема и содержание занятия: Исследование процесса теплообмена при конденсации.

Цель занятия:

1. Ознакомиться с основными рабочими процессами в холодильном агрегате двухкамерного холодильника

2. Освоить методику и приобрести исследовательские навыки по измерению температуры с помощью измерителя – регулятора универсального ТРМ 138.

Практические навыки:

По результатам выполненной работы иметь навыки по расчету коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи при конденсации хладагента в конденсаторе. На основе полученным экспериментальных данных в соответствии с методикой расчета вычислить значения коэффициентов теплопередачи и теплопередачи.

Продолжительность занятия – 5 часов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Вид практического занятия: расчетная работа.

Тема и содержание: Расчет процессов перемещения изделий из тканей во вращающемся барабане бытовой стиральной машины.

Цель занятия:

1. Ознакомиться с особенностями процессов перемещения изделий в барабане стиральной машины барабанного типа.

© РГУТИС

2. На стенде для определения основных параметров стиральных машин рассмотреть циклограмму бытовой стиральной машины барабанного типа "LG WD – 12170SD" при разных режимах работы.

3. Изучить методы расчета и построения траектории перемещения единичных масс изделий во вращающемся барабане.

4. Произвести расчет и построение траектории перемещения единичных масс изделий в барабане в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Практические навыки:

По результатам выполненной работы иметь навыки по расчету и построению траектории перемещения единичных масс изделий в барабане стиральной машины. Применить свои знания для составления выводов о траектории перемещения единичных масс изделий во вращающемся барабане.

Продолжительность занятия – 5 часов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

Вид практического занятия: расчетная работа.

Тема и содержание: Исследование и расчет циклограммы стиральной машины с электронной системой управления.

Цель занятия:

1. Изучить конструкцию и принцип работы стиральной машины.

2. Произвести исследование циклограммы стиральной машины.

3. Произвести расчет циклограммы стиральной машины с электронной системой управления.

Практические навыки:

По результатам выполненной работы владеть информацией по конструкции и принципу работы стиральной машины, основами исследования и расчета циклограммы стиральной машины. Применить свои знания для исследования основных показателей качества стиральной машины.

Продолжительность занятия – 5 часов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8

Вид практического занятия: расчетная работа.

Тема и содержание: Исследование процессов тепловой обработки продуктов в электроплитах

Цель занятия:

1. изучить конструкцию и принцип работы электроплиты.

2. изучить устройство основных узлов.

3. освоить методику и приобрести исследовательские навыки по определению основных параметров качества электроплиты.

Практические навыки:

По результатам выполненной работы владеть знаниями в области тепловой обработки продуктов в электроплитах. Применить свои знания для составления выводов о тепловой обработки продуктов.

Продолжительность занятия – 4 часа.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9

Вид практического занятия: расчетная работа.

© РГУТИС

Тема и содержание: Расчет передаточных отношений кинематической цепи и основных параметров зубчатой пары ангренажа механических часов

Цель занятия:

1. Ознакомиться с кинематической схемой механических часов.

2. Ознакомиться с методами расчета передаточных отношений и основных параметров зубчатой пары ангренажа.

3. Произвести расчет передаточных отношений и основных параметров зубчатой пары ангренажа в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Практические навыки:

По результатам выполненной работы владеть информацией по методам расчета передаточных отношений и основных параметров зубчатой пары ангренажа. По результатам выполненной работы иметь навыки по расчету передаточных отношений и основных параметров зубчатой пары ангренажа. Применить свои знания для исследования основных показателей качества кинематической схемы механических часов.

Продолжительность занятия – 6 часов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

8.1. Основная литература

1. Беляев, Б. А. Теория механизмов и машин : учебное пособие / Б. А. Беляев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 120 с. - ISBN 978-5-9729-1932-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2171826

2. Соболев, А. Н. Теория механизмов и машин (проектирование и моделирование механизмов и их элементов) : учебник / А.Н. Соболев, А.Я. Некрасов, А.Г. Схиртладзе. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 256 с. - ISBN 978-5-906818-44-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2163960

3. Чикуров, Н. Г. Моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. Г. Чикуров. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 398 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01167-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1225064

4. Носиков, А. А. Холодильная техника и технологии : учебное пособие / А. А. Носиков, В. В. Носикова. - Минск : РИПО, 2021. - 203 с. - ISBN 978-985-7253-05-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1916006

8.2. Дополнительная литература

1. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 191 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016467-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1862063

2. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2136807

© РГУТИС

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM. Режим доступа: https://znanium.com/
2. Электронно-библиотечная система BOOK.ru. Режим доступа: https://book.ru/
3. Служба тематических толковых словарей «Глоссарий.ру» : http://www.glossary.ru/
4. Научная электронная библиотека E-library (информационно-справочная система). Режим доступа: http://www.e-library.ru/
5. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система). Режим доступа: https://nlr.ru/
6. Федеральный информационный фонд стандартов (профессиональная база данных, «Российский институт стандартизации»). Режим доступа: https://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/fund/

8.4. Перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных системам

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. Профессиональная справочная система для руководителей, инженеров и специалистов [информационно-справочная система]: https:// http://www.cntd.ru/
4. Инженерный портал В масштабе [профессиональная база данных]: https://vmasshtabe.ru/
5. Электронно-библиотечная система ZNANIUM. Режим доступа: https://znanium.com/
6. Электронно-библиотечная система BOOK.ru. Режим доступа: https://book.ru/
7. Служба тематических толковых словарей «Глоссарий.ру»: http://www.glossary.ru/
8. Научная электронная библиотека E-library (информационно-справочная система). Режим доступа: http://www.e-library.ru /
9. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система). Режим доступа: https://nlr.ru/
10. Федеральный информационный фонд стандартов (профессиональная база данных, «Российский институт стандартизации»). Режим доступа: https://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/fund/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины предусматривает контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и внеаудиторную (самоподготовка к лекциям и практическим занятиям) работу обучающегося.

В качестве основных форм организации учебного процесса дисциплины: «Теоретические основы рабочих процессов бытовых машин и приборов» по предлагаемой методике обучения выступают лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а так же самостоятельная работа обучающихся.

- *лекции*

Лекционное занятие является одной из основных системообразующих форм организации учебного процесса.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины. Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии

© РГУТИС

с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к зачету, экзаменам, а также самостоятельной научной деятельности студента.

Преподаватель обязан учитывать посещаемость лекционных занятий студентами в соответствии с Учебно-тематическим рейтинг-планом дисциплины. После каждого лекционного занятия необходимо сделать соответствующую запись в электронном журнале учета посещаемости занятий студентами на Учебном интерактивном портале сайта ФГБОУ ВО «РГУТИС», выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях.

Преподаватель обязан проводить лекционные занятия в строгом соответствии с годовым учебным графиком и утвержденным на его основе расписанием лекций.

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических умений и навыков в области проектирования и производства бытовых машин и приборов.

Практические занятия заключаются в выполнении студентами, под руководством преподавателя, комплекса учебных заданий направленных на усвоение научно-теоретических основ учебного предмета, приобретение практических навыков овладения методами практической работы с применением современных информационных и коммуникационных технологий. Выполнение практической работы студенты производят в письменном виде. Отчет предоставляется преподавателю, ведущему данный предмет, в электронном и печатном виде.

Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов. По данной дисциплине используются такие интерактивные формы, как проведение лабораторных практикумов в виде групповых занятий, проводимых в лабораториях университета.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.

Основными задачами самостоятельной работы обучающихся являются:

– овладение фундаментальными знаниями;
– наработка профессиональных навыков;
– приобретение опыта творческой и исследовательской деятельности;
– развитие творческой инициативы, самостоятельности и ответственности студентов.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Теоретические основы рабочих процессов бытовых машин и приборов» обеспечивает:

– закрепление знаний, полученных студентами в процессе лекционных и практических занятий;
– формирование навыков работы с периодической, научно-технической литературой и технической документаций;

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

© РГУТИС

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине «Теоретические основы рабочих процессов бытовых машин и приборов» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах:

Вид учебных занятий по дисциплине	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования
Занятия лекционного типа, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация	учебная аудитория, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроекционное оборудование/переносное видеопроекционное оборудование доска
Занятия семинарского типа	учебная аудитория, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроекционное оборудование/переносное видеопроекционное оборудование доска Лаборатория конструкции и проектирования оборудования, инженерных систем бытовых машин и приборов Бытовая стиральная машина с фронтальной загрузкой, бытовая стиральная машина с фронтальной загрузкой, комбинированный холодильник-морозильник LieBHERR - У, комбинированный холодильник морозильник с 2-мя компрессорами LieBHERR - У, осорбционный холодильник МОРОЗКО-"3М"-стенд, комбинированный холод морозильник АТЛАНТ - У, стенд для исследования пускозащитных характеристик герметичных хладоновых компрессоров, стенд калориметрический для определение холодопроизводительности компрессоров, узлы и детали герметичных компрессоров, стиральная машина Miele лабораторная установка, посудомоечная машина Miele лабораторная установка, холодильник Miele лабораторная установка
Самостоятельная работа обучающихся	помещение для самостоятельной работы, специализированная учебная мебель, ТСО: видеопроекционное оборудование, автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", доска; Помещение для самостоятельной работы в читальном зале Научно-технической библиотеки университета, специализированная учебная мебель автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», интерактивная доска

© РГУТИС