ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
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.3 Проектирование и производство 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
Старший преподаватель высшей школы сервиса	***Губанов Н.Н.***

Рабочая программа согласована и одобрена директором ОПОП:

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

© РГУТИС

1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Б1.В.3 «Проектирование и производство бытовых машин и приборов» является обязательной дисциплиной вариативной части первого блока по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профилю «Бытовые машины и приборы».

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-2. Способен проектировать бытовые машины и приборы в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства

ПК-2.1. Понимает основы проектирования бытовых машин и приборов

ПК-2.2. Участвует в проектировании бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями

ПК-2.3. Участвует в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов

Дисциплина имеет своей целью подготовку специалистов, способных эффективно решать задачи проектирования и организации производственных процессов для создания бытовой техники. Она ориентирована на развитие у студентов профессиональных компетенций, связанных с проектированием и производством различных видов бытовых устройств.

Основные цели дисциплины:

1. **Формирование знаний** об основах проектирования бытовых машин и приборов.
2. **Развитие умений** участвовать в процессе проектирования бытовой техники согласно техническим требованиям.
3. **Подготовка к практической деятельности**, связанной с разработкой технологических процессов производства бытовых машин и приборов.

Задачи дисциплины:

1. **Владение основными принципами проектирования бытовых машин и приборов**. Студенты должны освоить базовые концепции и методы разработки технических решений для создания современных бытовых устройств.
2. **Разработка практических навыков участия в проектировании**. Студентам необходимо научиться работать над проектами под руководством старших инженеров, выполнять расчеты, моделирования и анализ технических характеристик будущих изделий.
3. **Участие в создании технологических процессов производства**. Важно обучить студентов методам оптимизации производственных линий, выбору оборудования, материалов и технологий, а также контролю качества продукции.

Таким образом, дисциплина формирует комплексную компетенцию, которая включает теоретическое понимание процесса проектирования и практический опыт участия в нем, а также способность разрабатывать и оптимизировать производственные процессы для выпуска качественной бытовой техники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением студентами комплекса теоретических и практических знаний, позволяющих с научной обоснованностью и технико-экономической целесообразностью решать вопросы разработки структурных схем и конструктивных решений бытовой техники, системного подхода к проектированию и модернизации изделий и отдельных их элементов, обеспечивающих наибольшую степень повышения эффективности; проведением патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; экспериментальной оценки технико-экономических характеристик моделей и образцов; организации разра-

© РГУТИС

ботки, рационального построения и способов реализации систем автоматизированного проектирования бытовой техники.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часа: лекции – 14 часов, практические занятия – 14 часов, самостоятельная работа студента – 324 часов, групповые и индивидуальные консультации – 4 часа, промежуточная аттестация – 4 часа.

8 семестр: лекции – 6 часов, практические занятия – 8 часов, самостоятельная работа – 162 часа, консультации – 2 часа, промежуточная аттестация в форме зачета – 2 часа;

9 семестр: лекции – 8 часов, практические занятия – 6 часов, самостоятельная работа – 162 часов, консультации – 2 часа, промежуточная аттестация в форме экзамена – 2 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 4 и 5 курсах, и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, в том числе традиционные лекции и лекции-визуализации, практические занятия в форме выполнения практических работ, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации. Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (в виде тестов, защиты практических работ); промежуточная аттестация в форме зачета в 8 семестре и экзамена в 9 семестре.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при выполнении выпускной квалификационной работы.

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

№ пп	Индекс компетенции, индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (компетенции, индикатора достижения компетенции)
1.	ПК-2	Способен проектировать бытовые машины и приборы в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства;
2.	ПК-2.1.	Понимает основы проектирования бытовых машин и приборов.
3.	ПК-2.2.	Участвует в проектировании бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями
4.	ПК-2.3.	Участвует в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

ДисциплинаБ1.В.3 «Проектирование и производство бытовых машин и приборов» является обязательной дисциплиной вариативной части первого блока по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профилю «Бытовые машины и приборы».

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: «Компьютерное моделирование и проектирование», «Прикладная механика», «Стандартизация и менеджмент качества», «Современный клиентский сервис», «Маркетинг», «Теоретиче-

© РГУТИС

ские основы рабочих процессов объектов профессиональной деятельности», «Конструкция бытовых машин и приборов», «Учебная практика», «Производственная практика».

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при выполнении выпускной квалификационной работы.

Формирование компетенций ПК-2 начинается в рамках данной дисциплины, продолжается при прохождении преддипломной практики и завершается при подготовке к 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 10 зач.ед./ 360 акад. часов. *(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Для заочной формы обучения

Виды учебной деятельности	**Всего**	**Семестры**	
		8	**9**
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем	**36**	**18**	**18**
в том числе:	**-**	-	
1.1 Занятия лекционного типа	**14**	6	8
1.2 Занятия семинарского типа, в том числе:			
Семинары			
Лабораторные работы			
Практические занятия	**14**	8	6
1.3 Консультации	**4**	2	2
1.4 Промежуточная аттестация	**4**	2	2
Самостоятельная работа	**324**	**162**	**162**
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен) час.	**4**	З	Э
Общая трудоемкость. час	**360**	**180**	**180**
з.е.	**10**	5	5

© 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

Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРС	Виды учебных занятий и формы их проведения							
		Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРС, акад.часов	Форма проведения СРС
		Лекции, акад. часов	Форма проведения лекции	Практические занятия,	Форма проведения практического занятия				
Семестр 8									
Блок 1. 1. Методика проектирования бытовых машин и приборов. 2. Обеспечение патентной чистоты новых проектных решений бытовых машин и приборов 3. Расчет и конструирование передаточных механизмов бытовых приборов и машин	1.1.Введение. Предмет курса «Проектирование и производство бытовых машин и приборов» и основные задачи его изучения. Связь курса со смежными дисциплинами, его структура, содержание разделов и методологические основы их изучения. 1.2. Основные понятия и термины методологии проектирования. Этапы разработки новой техники. Анализ понятий «проектирование» и «конструирование». Порядок разработки нового изделия. 1.3. Планирование разработок и сетевой график. Основное значение технического задания. Методы проектирования. Информационный поиск. Патентно-лицензионный поиск. 1.4. Сущность интеллектуальной собственности. Источники права интеллектуальной собственности. 1.5. Методика проведения патентных исследований на патентную чистоту новых проектных решений. 1.6. Проектные стадии разработки. Техническое предложение. Работы, проводимые при разработке технического предложения. Поиск возможных технических решений. Анализ решения. Эскизный и технический проект. Процедуры на стадии эскизного и технического проектов. Разработка рабо-	1	Лекция визуализация	2	Практическая работа			40	Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС. Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Изучение нормативной и методической технической документации. Подготовка к защите практических работ. Подготовка к КТ 1

© РГУТИС

	чей документации. ПЗ: Практическая работа 1. Изучение этапов проектирования, подбор материалов и порядок составления ТЗ на проектирование промышленных изделий								
	2.1. Расчеты при проектировании деталей и узлов бытовых приборов и машин. Расчет элементов передач на износостойкость. Расчет зубчатых передач бытовой техники. Расчет и конструирование винтовых механизмов. 2.2. Расчет и конструирование ременных передач бытовой техники. Расчет и конструирование упругих элементов – плоских пружин, винтовых пружин, мембран, сильфонов. Расчет и конструирование валов, осей, опор. ПЗ:Практическая работа 2. Изучение этапов проектирования и методов исследования основных параметров бытовых компрессионных холодильников **Защита практической работы №1.** **(Контрольная точка 1)**	1	традиционная	2	Практическая работа			40	Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС. Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Изучение нормативной и методической технической документации. Подготовка к защите практических работ. Подготовка к КТ 2
Блок 2. 4. Проектирование основных узлов холодильных машин бытового назначения. 5. Проектирование бытовых бельеобрабатывающих машин.	3.1. Проектирование холодильных камер. Методы конструирования компоновочных решений холодильных камер для краткосрочного хранения свежих продуктов, замораживания и длительного хранения замороженных продуктов. Проектные методы расчета теплопритоков в холодильные камеры. Влияние свойств тепло- и гидроизоляционных материалов на тепловую нагрузку камер. 3.2.Проектирование термоэлектрических холодильников бытового назначения. Выбор оптимальных режимов работы термоэлектрических холодильников. Выбор термоэлектрических материалов. Проектные методы расчета термоэлектрических холодильников. Расчет термоэлектрических охлаждающих модулей. 3.3. Основы проектирования кондиционеров бытового назначения. Выбор оптимальных конструктивных решений кондиционеров, схем циркуляции воздуха, режимов работы. Проектные методы расчета теплообменных аппаратов, основных	2	традиционная	2	Практическая работа			40	Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС. Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Изучение нормативной и методической технической документации. Подготовка к защите практических работ. Подготовка к КТ 3

© РГУТИС

	узлов и деталей бытовых кондиционеров. Расчёт теплового баланса, расчёт воздухообмена, аэродинамический расчёт, гидравлический расчёт кондиционеров. ПЗ:Практическая работа 3. Изучение этапов проектирования и экспериментальное исследование основных параметров бытовых кондиционеров **Защита практической работы №2.** **(Контрольная точка 2)**								
	4.1. Основные этапы проектирования бытовых бельеобрабатывающих машин. Разработка структурных и электрических схем бытовых стиральных машин. Проектирование стиральных машин барабанного типа. Выбор конструктивных решений основных узлов и деталей. 4.2. Проектные расчеты элементов конструкции и электропривода. Проектирование автоматических стиральных машин. Разработка схем автоматического управления. Методы построения циклограммы работы автоматических бытовых стиральных машин. 4.3. Проектирование бытовых гладильных машин. Выбор конструктивных решений основных узлов и деталей. Проектные расчеты и моделирование процессов. ПЗ:Практическая работа 4. Изучение этапов проектирования и экспериментальное исследование основных параметров бытовых стиральных машин барабанного типа **Защита практической работы №3,4** **(Контрольная точка 3)** **Контрольная точка 4** **(Тестирование по Разделам)**	2	традиционная	2	Практическая работа			42	Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС. Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Изучение нормативной и методической технической документации. Подготовка к защите практических работ. Подготовка к КТ 3 Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к 4-ой контрольной точке, в виде теста.
	Консультация					**2**			
Промежуточная аттестация – зачет – 2 часа									
Семестр 9									

© РГУТИС

Блок 3. 6. Проектирование бытовой уборочной техники. 7. Проектирование бытовых электронагревательных приборов.	5.1. Типовые этапы проектирования бытовой уборочной техники. Проектирование бытовых пылесосов. Выбор конструктивных решений основных узлов и деталей пылесосов. Методы оптимизации рабочих процессов пылесосов для сухой и влажной очистки помещений. 5.2. Проектные аэродинамические расчеты воздушного тракта. Проектирование воздуховсасывающих агрегатов бытовых пылесосов для сухой и влажной очистки. Выбор основных характеристик электродвигателей. Проектные расчеты основных параметров вентилятора. ПЗ:Практическая работа 5. Изучение этапов проектирования и экспериментальное исследование основных параметров бытовых пылесосов **Защита практической работы №5** **(Контрольная точка 1)**	2	Традиционная	2	Практическая работа			40	Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС. Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Изучение нормативной и методической технической документации. Подготовка к защите практических работ. Подготовка к КТ 1.
	6.1. Выбор материалов для нагревательных элементов. Проектные расчеты открытых и трубчатых нагревательных элементов. Проектирование приборов для нагрева воды. Анализ конструктивных решений основных узлов и деталей емкостных и проточных электроводонагревателей. 6.2.Основы проектирования электронагревательных приборов для обогрева помещений. Разработка структурных схем, проектные расчеты электроконвекторов, электрорадиаторов, тепловентиляторов, электрокаминов. ПЗ:Практическая работа 6. Изучение этапов проектирования и определение конструктивных параметров бытовых электрофенов и электротепловентиляторов **Защита практической работы №6** **(Контрольная точка 2)**	2	традиционная	2	Практическая работа			40	Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС. Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Изучение нормативной и методической технической документации. Подготовка к защите практических работ. Подготовка к КТ 2.

© РГУТИС

Блок 4. 8. Проектирование кухонных машин и приборов. 9. Проектирование приборов гигиены.	7.1.Конструирование кухонных машин и приборов для механической переработки продуктов. Разработка структурных, электрических схем, проектные расчеты узлов и исполнительных механизмов электромясорубок, электрокофемолок, электромиксеров, электросоковыжималок, электроломтерезок, кухонных комбайнов. Выбор основных характеристик электродвигателей. 7.2. Основы проектирования бытовых посудомоечных машин. Выбор конструктивных решений, разработка структурных гидравлических и электрических схем, проектные расчеты основных узлов и деталей посудомоечных машин ПЗ:Практическая работа 7. Изучение этапов проектирования и экспериментальное определение основных технических характеристик кухонного процессора **Защита практической работы №7** **(Контрольная точка 3)**	2	традиционная	2	Практическая работа			40	Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС. Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Изучение нормативной и методической технической документации. Подготовка к защите практических работ. Подготовка к КТ 3
	8.1.Конструирование электрических бритв. Выбор конструктивных решений, электрических схем и проектные расчеты ножей, электромагнитных вибраторов, коллекторных и импульсных двигателей электробритв. 8.2. Проектирование электроприборов для ухода за волосами, вибрационных массажных приборов. Разработка структурных, электрических схем, конструктивных решений электрофенов, электромашинок для стрижки волос, вибромассажеров. **Контрольная точка 4** **(Тестирование по Разделам)**	2	традиционная					42	Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС. Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Изучение нормативной и методической технической документации. Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к 4-ой контрольной точке, в виде теста.
	Консультация					**2**			
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.

Наименование раздела	Тема, трудоемкость в акад.ч.		Учебно-методическое обеспечение
	Наименование тем	СРС, акад. часов	
Блок 1. 1. Методика проектирования бытовых машин и приборов. 2. Обеспечение патентной чистоты новых проектных решений бытовых машин и приборов 3. Расчет и конструирование передаточных механизмов бытовых приборов и машин	1.1. Введение. Предмет курса «Проектирование и производство бытовых машин и приборов» и основные задачи его изучения. Связь курса со смежными дисциплинами, его структура, содержание разделов и методологические основы их изучения. 1.2. Основные понятия и термины методологии проектирования. Этапы разработки новой техники. Анализ понятий «проектирование» и «конструирование». Порядок разработки нового изделия. 1.3. Планирование разработок и сетевой график. Основное значение технического задания. Методы проектирования. Информационный поиск. Патентно-лицензионный поиск. 1.4. Сущность интеллектуальной собственности. Источники права интеллектуальной собственности. 1.5. Методика проведения патентных исследований на патентную чистоту новых проектных решений. 1.6. Проектные стадии разработки. Техническое предложение. Работы, проводимые при разработке технического предложения. Поиск возможных технических решений. Анализ решения. Эскизный и технический проект. Процедуры на стадии эскизного и технического проектов. Разработка рабочей документации. ПЗ: Практическая работа 1	40	**Основная литература** 1. Остяков Ю. А., Шевченко И. В. Проектирование механизмов и машин: эффективность, надежность и техногенная безопасность: Общее машиностроение. Машиноведение. Учебное пособие: НИЦ ИНФРА-М: 2022. – 260 с. ВО - Бакалавриат. ISBN: 978-5-16-011108-7 / ISBN-онлайн: 978-5-16-103174-2 Артикул: 377100.04.01- Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=414711 2. Гуревич Ю. Е., Схиртладзе А. Г. Расчет и основы конструирования деталей машин: В 2 томах Общее машиностроение. Машиноведение. Учебник: КУРС – 2024. 240 с. ISBN: 978-5-906923-29-5 Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=448914 3. Иванов, И. С. Технология машиностроения: производство
	2.1. Расчеты при проектировании деталей и узлов бытовых приборов и машин. Расчет элементов передач на износостойкость. Расчет зубчатых передач бытовой техники. Расчет и конструирование винтовых механизмов. 2.2. Расчет и конструирование ременных передач бытовой техники. Расчет и конструирование упругих элементов – плоских пружин, винтовых пружин, мембран, сильфонов. Расчет и конструирование валов, осей, опор.	40	

© РГУТИС

	ПЗ:Практическая работа 2 **Защита практической работы №1.** **(Контрольная точка 1)**		типовых деталей машин: учебное пособие / И.С. Иванов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015601-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1723512 4. Подгорный, Ю. И. Проектирование механизмов технологических машин: учебное пособие / Ю. И. Подгорный, В. Ю. Скиба, Т. Г. Мартынова. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021. - 87 с. - ISBN 978-5-7782-4350-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1867934 **Дополнительная литература** 1. Моисеев, В. Б. Технологические процессы машиностроительного производства : учебник / В.Б. Моисеев, К.Р. Таранцева, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 218 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/3678. - ISBN 978-5-16-009257-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2137108
Блок 2. 3. Проектирование основных узлов холодильных машин бытового назначения. 4. Проектирование бытовых бельеобрабатывающих машин.	3.1. Проектирование холодильных камер. Методы конструирования компоновочных решений холодильных камер для кратковременного хранения свежих продуктов, замораживания и длительного хранения замороженных продуктов. Проектные методы расчета теплопритоков в холодильные камеры. Влияние свойств тепло- и гидроизоляционных материалов на тепловую нагрузку камер. 3.2.Проектирование термоэлектрических холодильников бытового назначения. Выбор оптимальных режимов работы термоэлектрических холодильников. Выбор термоэлектрических материалов. Проектные методы расчета термоэлектрических холодильников. Расчет термоэлектрических охлаждающих модулей. 3.3. Основы проектирования кондиционеров бытового назначения. Выбор оптимальных конструктивных решений кондиционеров, схем циркуляции воздуха, режимов работы. Проектные методы расчета теплообменных аппаратов, основных узлов и деталей бытовых кондиционеров. Расчёт теплового баланса, расчёт воздухообмена, аэродинамический расчёт, гидравлический расчёт кондиционеров. ПЗ:Практическая работа 3 **Защита практической работы №2.** **(Контрольная точка 2)**	40	
	4.1. Основные этапы проектирования бытовых бельеобрабатывающих машин. Разработка структурных и электрических схем бытовых стиральных машин. Проектирование стиральных машин барабанного типа. Выбор конструктивных решений основных узлов и деталей. 4.2. Проектные расчеты элементов конструкции и электропривода. Проектирование автоматических стиральных машин. Разработка схем автоматического управления. Методы построения	42	

© РГУТИС

	циклограммы работы автоматических бытовых стиральных машин. 4.3. Проектирование бытовых гладильных машин. Выбор конструктивных решений основных узлов и деталей. Проектные расчеты и моделирование процессов. ПЗ:Практическая работа 4 **Защита практической работы №3,4** **(Контрольная точка 3)** **Контрольная точка 4** **(Тестирование по Разделам)**		2. Остяков, Ю. А. Проектирование механизмов и машин: эффективность, надежность и техногенная безопасность: учебное пособие / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 260 с. — (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ — МАИ). - ISBN 978-5-16-011108-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1845219 3. Суслов, А. Г., Основы технологии машиностроения. : учебник / А. Г. Суслов. — Москва : КноРус, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-406-11119-2. — URL: https://book.ru/book/947545 . — Текст : электронный. 4. Левшин, Г. Е. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / Г. Е. Левшин. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 216 с. - ISBN 978-5-9729-0803-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1902773 5. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.В. Хуртасенко, М.Н.
Блок 3. 5. Проектирование бытовой уборочной техники. 6. Проектирование бытовых электронагревательных приборов.	5.1. Типовые этапы проектирования бытовой уборочной техники. Проектирование бытовых пылесосов. Выбор конструктивных решений основных узлов и деталей пылесосов. Методы оптимизации рабочих процессов пылесосов для сухой и влажной очистки помещений. 5.2. Проектные аэродинамические расчеты воздушного тракта. Проектирование воздуховсасывающих агрегатов бытовых пылесосов для сухой и влажной очистки. Выбор основных характеристик электродвигателей. Проектные расчеты основных параметров вентилятора. ПЗ:Практическая работа 5 **Защита практической работы №5** **(Контрольная точка 1)**	40	
	6.1. Выбор материалов для нагревательных элементов. Проектные расчеты открытых и трубчатых нагревательных элементов. Проектирование приборов для нагрева воды. Анализ конструктивных решений основных узлов и деталей емкостных и проточных электроводонагревателей. 6.2.Основы проектирования электронагревательных приборов для обогрева помещений. Разработка структурных схем, проектные расчеты электроконвекторов, электрорадиаторов, тепловентиляторов, электрокаминов. ПЗ:Практическая работа 6	40	

© РГУТИС

	Защита практической работы №6 **(Контрольная точка 2)**		Воронкова. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1874272. - ISBN 978-5-16-017776-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1874272
Блок 4. 7. Проектирование кухонных машин и приборов. 8. Проектирование приборов гигиены.	7.1. Конструирование кухонных машин и приборов для механической переработки продуктов. Разработка структурных, электрических схем, проектные расчеты узлов и исполнительных механизмов электромясорубок, электрокофемолок, электромиксеров, электросоковыжималок, электроломтерезок, кухонных комбайнов. Выбор основных характеристик электродвигателей. 7.2. Основы проектирования бытовых посудомоечных машин. Выбор конструктивных решений, разработка структурных гидравлических и электрических схем, проектные расчеты основных узлов и деталей посудомоечных машин ПЗ:Практическая работа 7 **Защита практической работы №7** **(Контрольная точка 3)**	40	
	8.1.Конструирование электрических бритв. Выбор конструктивных решений, электрических схем и проектные расчеты ножей, электромагнитных вибраторов, коллекторных и импульсных двигателей электробритв. 8.2. Проектирование электроприборов для ухода за волосами, вибрационных массажных приборов. Разработка структурных, электрических схем, конструктивных решений электрофенов, электромашинок для стрижки волос, вибромассажеров. **Контрольная точка 4** **(Тестирование по Разделам)**	42	

© РГУТИС

	Итого:	**324**	

© РГУТИС

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

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

№ пп	Индекс компетенции, индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции (индикатора достижения компетенции)	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (индикатора достижения компетенции)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (индикатора достижения компетенции) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1. 1	**ПК – 2**	Способен проектировать бытовые машины и приборы в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства;				
2.	**ПК – 2.1.**	Понимает основы проектирования бытовых машин и приборов.	**Блок 1.** 1. Методика проектирования бытовых машин и приборов. 3. Расчет и конструирование передаточных механизмов бытовых приборов и машин. **Блок 2; Блок 3; Блок 4.**	состав рабочей документации, порядок выполнения рабочих и сборочных чертежей, порядок составления спецификаций на изделие, методику составления различных схем	выполнять сборочные чертежи, рабочие чертежи отдельных деталей, различные схемы изделия	навыками выполнения основ проектирования бытовых машин и приборов
3.	**ПК – 2.2.**	Участвует в проектировании бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями	**Блок 1.** 1. Методика проектирования бытовых машин и приборов.	основы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций, проектные решения.	рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	навыками работы по проектированию бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства
4.	**ПК – 2.3.**	Участвует в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов	**Блок 1.** 1. Методика проектирования бытовых машин и приборов. **Блок 2; Блок 3; Блок 4.**	основы разработки технологических процессов производства бытовых машин и приборов	проводить разработку технологических процессов производства бытовых машин и приборов	навыками проведения разработки технологических процессов производства 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
Знать состав рабочей документации, порядок выполнения рабочих и сборочных чертежей, порядок составления спецификаций на изделие, методику составления различных схем. Уметь выполнять сборочные чертежи, рабочие чертежи отдельных деталей, различные схемы изделия. Владеть навыками выполнения основ проектирования бытовых машин и приборов.	Защита практических работ Тестирование	Студент демонстрирует знание состава рабочей документации, порядок выполнения рабочих и сборочных чертежей, порядок составления спецификаций на изделие, методику составления различных схем. Студент демонстрирует умение выполнять сборочные чертежи, рабочие чертежи отдельных деталей, различные схем изделия. Студент демонстрирует навыки выполнения сборочных чертежей, чертежей отдельных деталей, различных схем изделия.	Закрепление способности разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
Знать основы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций, проектные решения. Уметь рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Владеть навыками работы по проектированию бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства.	Защита практических работ Тестирование	Студент демонстрирует знание основ расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций, проектные решения. Студент демонстрирует умение рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями. Студент демонстрирует навыки работы по проектированию бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства.	Закрепление способности уметь принимать участие в проектировании бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями.
Знать основы разработки технологических процессов производства бытовых	Защита практических работ	Студент демонстрирует основы разработки технологических процессов производ-	Закрепление способности уметь принимать участие в разработке технологических процессов

© РГУТИС

машин и приборов. Уметь проводить разработку технологических процессов производства бытовых машин и приборов. Владеть навыками проведения разработки технологических процессов производства бытовых машин и приборов	Тестирование	ства бытовых машин и приборов. Студент демонстрирует умение проводить разработку технологических процессов производства бытовых машин и приборов. Студент демонстрирует навыки проведения разработки технологических процессов производства бытовых машин и приборов	производства 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».

Средство оценивания – тестирование (Итоговое тестирование)

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

Критерии оценки	Количество баллов
выполнено верно заданий	9-10 баллов, если (90 – 100)% правильных ответов
	7-8 баллов, если (70 – 89)% правильных ответов
	5-6 баллов, если (50 – 69)% правильных ответов
	3-4 балла, если (30 – 49)% правильных ответов
	1-2 балла, если (10 – 29)% правильных ответов

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;	– 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, предусмот-

© РГУТИС

	– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию	ренных программой
«4»	– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение 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	– обучающийся показывает полное знание – программного материала, основной и – дополнительной литературы; – дает полные ответы на 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;	– обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; – не способен аргументи-

© РГУТИС

	– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. – не сформированы компетенции, умения и навыки.	ровано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом; – не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой

Решение задач

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при решении задач

Предел длительности контроля	30 мин.
Критерии оценки	– было сформулировано и проанализировано большинство проблем, заложенных в задаче; – были продемонстрированы адекватные аналитические методы при работе с информацией; – были использованы дополнительные источники информации для решения задачи; – были выполнены все необходимые расчеты; – подготовленные в ходе решения задачи документы соответствуют требованиям к ним по смыслу и содержанию; – выводы обоснованы, аргументы весомы; – сделаны собственные выводы, которые отличают данное решение от других решений
Показатели оценки	мах 10 баллов
«5», если (9 – 10) баллов	полный, обоснованный ответ с применением необходимых источников
«4», если (7 – 8) баллов	неполный ответ в зависимости от правильности и полноты ответа: - не были выполнены все необходимые расчеты; - не было сформулировано и проанализировано большинство проблем, заложенных в задаче;
«3», если (5 – 6) баллов	неполный ответ в зависимости от правильности и полноты ответа: - не были продемонстрированы адекватные аналитические методы при работе с информацией; - не были подготовленные в ходе решения задачи документы, которые соответствуют требованиям к ним по смыслу и содержанию; - не были сделаны собственные выводы, которые отличают данное решение задачи от других решений

© РГУТИС

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 семестра	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	Вид и содержание контрольного задания	Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи
7	**Блок 1**. 1. Методика проектирования бытовых машин и приборов. 2. Обеспечение патентной чистоты новых проектных решений бытовых машин и приборов 3. Расчет и конструирование передаточных механизмов бытовых приборов и машин	Защита практической работы №1. (Контрольная точка 1)	Выполняется в аудитории. Каждый студент имеет тестовое задание, состоящее из – от 5 до 10 тестовых вопросов. Правильный ответ на один вопрос оценивается от 1 до 2 баллов (в зависимости от количества вопросов в тестовом задании). Баллы начисляются от 0 до 10. Выполнение тестового задания до 30 мин.
7		Защита практической работы №2. (Контрольная точка 2)	Выполняется в аудитории. Каждый студент имеет тестовое задание, состоящее из – от 5 до 10 тестовых вопросов. Правильный ответ на один вопрос оценивается от 1 до 2 баллов (в зависимости от количества вопросов в тестовом задании). Баллы начисляются от 0 до 10. Выполнение тестового задания до 30 мин.
7	**Блок 2.** 4. Проектирование основных узлов холодильных машин бытового назначения. 5. Проектирование бытовых бельеобрабатывающих машин.	Защита практических работ №3,4 (Контрольная точка 3)	Выполняется в аудитории. Каждый студент имеет тестовое задание, состоящее из – от 5 до 10 тестовых вопросов. Правильный ответ на один вопрос оценивается от 1 до 2 баллов (в зависимости от количества вопросов в тестовом задании). Баллы начисляются от 0 до 10. Выполнение тестового задания до 30 мин.
7		Тест на выявление уровня освоения теоретических знаний по разделам **Тестирование. Собеседование по результатам тестирования.** (Контрольная точка 4)	Тест на выявление уровня освоения теоретических знаний по блоку. Выполняется в аудитории. Задание состоит из 15 тестовых вопросов. Правильный ответ на один вопрос оценивается в 2 балла. Тестирование в форме письменного опроса. В ходе выполнения задания необходимо выбрать правильный ответ из предложенных вариантов. При выполнении тестового задания до 30 мин и при 100% правильных ответов, дополнительно начисляется 5 баллов.

© РГУТИС

Номер семестра	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	Вид и содержание контрольного задания	Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи
8	**Блок 3.** 6. Проектирование бытовой уборочной техники. 7. Проектирование бытовых электронагревательных приборов. **Блок 4.** 8. Проектирование кухонных машин и приборов. 9. Проектирование приборов гигиены.	Защита практической работы №5. (Контрольная точка 1)	Выполняется в аудитории. Каждый студент имеет тестовое задание, состоящее из – от 5 до 10 тестовых вопросов. Правильный ответ на один вопрос оценивается от 1 до 2 баллов (в зависимости от количества вопросов в тестовом задании). Баллы начисляются от 0 до 10. Выполнение тестового задания до 30 мин.
8		Защита практической работы №6. (Контрольная точка 2)	Выполняется в аудитории. Каждый студент имеет тестовое задание, состоящее из – от 5 до 10 тестовых вопросов. Правильный ответ на один вопрос оценивается от 1 до 2 баллов (в зависимости от количества вопросов в тестовом задании). Баллы начисляются от 0 до 10. Выполнение тестового задания до 30 мин.
8		Защита практических работ №7, (Контрольная точка 3)	Выполняется в аудитории. Каждый студент имеет тестовое задание, состоящее из – от 5 до 10 тестовых вопросов. Правильный ответ на один вопрос оценивается от 1 до 2 баллов (в зависимости от количества вопросов в тестовом задании). Баллы начисляются от 0 до 10. Выполнение тестового задания до 30 мин.
8		Тест на выявление уровня освоения теоретических знаний по разделам **Тестирование. Собеседование по результатам тестирования.** (Контрольная точка 4)	Тест на выявление уровня освоения теоретических знаний по блоку. Выполняется в аудитории. Задание состоит из 15 тестовых вопросов. Правильный ответ на один вопрос оценивается в 2 балла. Тестирование в форме письменного опроса. В ходе выполнения задания необходимо выбрать правильный ответ из предложенных вариантов. При выполнении тестового задания до 30 мин и при 100% правильных ответов, дополнительно начисляется 5 баллов.

Содержание типовых контрольных заданий текущей и промежуточной аттестации для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

8 семестр

Блок 1.

1. Методика проектирования бытовых машин и приборов.
2. Обеспечение патентной чистоты новых проектных решений бытовых машин и приборов
3. Расчет и конструирование передаточных механизмов бытовых приборов и машин

Блок 2.

© РГУТИС

4. Проектирование основных узлов холодильных машин бытового назначения.
5. Проектирование бытовых бельеобрабатывающих машин.

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 1.

Выберите один правильный вариант

1. *При разработке новых изделий первично:*
А – проектирование;
Б – конструирование;
В – оба процесса происходят параллельно;
Г – компилирование;
Д – другое

2. *В соответствии с ГОСТ установлены следующие виды изделий:*
А – деталь, сборочная единица, комплекс, комплект;
Б – деталь, сборочная единица, узел, комплект;
В – деталь, сборочная единица, конструкция, комплект;
Г – деталь, сборочная единица, составная часть, комплекс;
Д – деталь, сборочная единица, узел, комплекс, комплект.

3. *Порядок стадий проектирования в соответствии с ГОСТ 2.103 следующий:*
А – техническое задание, эскизный проект, технический проект, разработка рабочей документации;
Б – техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, разработка рабочей документации;
В – техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, разработка рабочей документации;
Г – техническое задание, эскизный проект, технический проект, разработка рабочей документации;
Д – техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочий проект, разработка рабочей документации.

4. *ГОСТ 2.103 предусматривает ... стадий проектирования.*
А – три;
Б – четыре;
В – пять;
Г – шесть;
Д – две.

5. *Сетевое планирование проектных работ представляет собой*
А – систему планирования комплекса работ, ориентированных на выполнение конечной цели;
Б – систему планирования выполняемых проектных работ с помощью календарных графиков;
В – систему планирования выполняемых проектных работ с помощью линейных графиков.

6. *На сетевом графике разработки изделия работы обозначаются*
А – кружками;
Б – стрелками;
В – штриховой линией;
Г – квадратами;
Д – ромбами.

7. *На сетевом графике разработки изделия события обозначаются*
А – кружками;

© РГУТИС

Б – стрелками;
В – штриховой линией;
Г – пунктирной линией;
Д – двойной линией.

8. *При разработке новых изделий обязательными являются следующие стадии проектирования:*
А – ТЗ, разработка технической документации;
Б – ТЗ, технический проект разработка технической документации
В – ТЗ, эскизный проект, разработка технической документации
Г – ТЗ, технический проект;
Д – ТЗ, подборка материалов, разработка технической документации;

9. *Инверсией при разработке новых изделий называется:*
А – Метод получения нового технического решения путем отказа от традиционного взгляда на задачу
Б – Отождествление личности разработчика с предметом исследования, т.е. изделием или процессом
В – Уравновешивание нежелательных и вредных факторов средствами противоположного действия
Г – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми
Д – Увеличение числа технических объектов для повышения надежности изделия в целом

10. *Аналогией при разработке новых изделий называется:*
А – Использование технических решений из других областей науки и техники для решения задачи или стимулирования разработки новых изделий
Б – Использование в новой конструкции в разном порядке и в разных сочетаниях отдельных технических решений, процессов, элементов
В – Повышение эффективности за счет использования нескольких рабочих органов, производящих одни и те же функции
Г – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми
Д – Создание множество изделий или их комплексов, способных выполнять различные функции, либо существовать в различных условиях

11. *Эмпатией при разработке новых изделий называется:*
А – Отождествление личности разработчика с предметом исследования, т.е. изделием или процессом
Б – Создание множество изделий или их комплексов, способных выполнять различные функции, либо существовать в различных условиях
В – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми
Г – Повышение эффективности за счет использования нескольких рабочих органов, производящих одни и те же функции
Д – Использование в новой конструкции в разном порядке и в разных сочетаниях отдельных технических решений, процессов, элементов

12. *Методом компенсации при разработке новых изделий называется:*
А – Уравновешивание нежелательных и вредных факторов средствами противоположного действия
Б – Использование в новой конструкции в разном порядке и в разных сочетаниях от-

© РГУТИС

дельных технических решений, процессов, элементов

В – Увеличение числа технических объектов для повышения надежности изделия в целом

Г – Отождествление личности разработчика с предметом исследования, т.е. изделием или процессом

Д – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми

13. *Методом агрегатированияпри разработке новых изделий называется:*

А – Создание множество изделий или их комплексов, способных выполнять различные функции, либо существовать в различных условиях

Б – Использование в новой конструкции в разном порядке и в разных сочетаниях отдельных технических решений, процессов, элементов

В – Повышение эффективности за счет использования нескольких рабочих органов, производящих одни и те же функции

Г – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми

Д – Отождествление личности разработчика с предметом исследования, т.е. изделием или процессом

14. *Методом комбинированияпри разработке новых изделий называется:*

А – Использование в новой конструкции в разном порядке и в разных сочетаниях отдельных технических решений, процессов, элементов

Б – Создание множество изделий или их комплексов, способных выполнять различные функции, либо существовать в различных условиях

В – Повышение эффективности за счет использования нескольких рабочих органов, производящих одни и те же функции

Г – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми

Д – Отождествление личности разработчика с предметом исследования, т.е. изделием или процессом

15. *Методом мультипликациипри разработке новых изделий называется:*

А – Повышение эффективности за счет использования нескольких рабочих органов, производящих одни и те же функции

Б – Метод состоит в том, что для увеличения производительности параллельно соединяются два технических объекта

В – Создание множество изделий или их комплексов, способных выполнять различные функции, либо существовать в различных условиях

Г – Использование в новой конструкции в разном порядке и в разных сочетаниях отдельных технических решений, процессов, элементов

Д – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми

16. *Методом компаундированияпри разработке новых изделий называется:*

А – Метод состоит в том, что для увеличения производительности параллельно соединяются два технических объекта

Б – Повышение эффективности за счет использования нескольких рабочих органов, производящих одни и те же функции

В – Дробление технического объекта на конструктивно подобные составные части – секции, ячейки, блоки, звенья

Г – Создание множество изделий или их комплексов, способных выполнять различные

© РГУТИС

функции, либо существовать в различных условиях

17. *...расчеты при проектировании выполняются с большой точностью*

А – Кинематические, геометрические, расчеты ответственных элементов
Б – Геометрические, прочностные, расчеты ответственных элементов конструкции
В – Прочностные, расчеты по надежности, экономические расчеты
Г – Силовые, привязочные, экономические
Д – Размерные, экономические, структурные

18. *Структурной схемой машины называется...*

А – Схема, показывающая взаимосвязь между отдельными механизмами, устройствами и их управлением, не раскрывая полностью конструктивных особенностей
Б – Схема, изображающая всю совокупность элементов, их соединений, связи между парами, цепями, между источниками движения и рабочими органами машины
В – Схема, решающая вопросы рационального движения материальных, энергетических потоков между основными и вспомогательными элементами машины
Г – Схема, на которой с помощью условных обозначений изображаются звенья и кинематические пары механизма, с указанием размеров, необходимых для анализа
Д – Схема, на которой указываются условные обозначения элементов и механизмов машины

19. *Кинематической схемой машины называется...*

А – Схема, на которой с помощью условных обозначений изображаются звенья и кинематические пары механизма, с указанием размеров, необходимых для анализа
Б – Схема, показывающая взаимосвязь между отдельными механизмами, устройствами и их управлением, не раскрывая полностью конструктивных особенностей
В – Схема, на которой указываются условные обозначения элементов и механизмов машины
Г – Схема, изображающая всю совокупность элементов, их соединений, связи между парами, цепями, между источниками движения и рабочими органами машины
Д – Схема, изображающая всю совокупность элементов, их соединений, связи между парами, цепями, между источниками движения и рабочими органами машины

20. *На структурных схемах машин изображения отдельных узлов и механизмов показывают...*

А – в виде фигур с буквенными или цифровыми обозначениями
Б – условными графическими изображениями или упрощенно внешними очертаниями
В – с уменьшением в масштабе
Г – в виде кружков с цифрами, обозначающими порядковый номер элемента
Д – в виде кружков с цифрами, обозначающих тип элемента

21. *Экспертиза заявки на изобретение по существу начинается*

А – после завершения формальной экспертизы
Б – после публикации сведений о заявке
В – после получения ходатайства заявителя или третьих лиц без ограничения срока
Г – после получения ходатайства заявителя или третьих лиц, которое может быть поданов
Д – течение трехлетнего срока с даты поступления

22.*Патентообладателем может быть*

А –только автор
Б –любое заинтересованное лицо
В –только юридические лица
Г –автор, работодатель, их правопреемники

23.*Характерными свойствами творческой деятельности являются*

© РГУТИС

А – самостоятельность
Б –новизна
В –правовое регулирование
Г –интеллектуальный характер

24. *Передача прав собственности на материальный носитель программ для ЭВМ и баз данных*
А – права собственности на материальный носитель передаются при передаче авторских прав
Б – несет за собой передачу авторского права на программу
В – не несет за собой передачи авторского права на программу для ЭВМ и баз данных
Г – права собственности на материальный носитель не передаются

25. *Предполагает ли право авторства на изобретение запрет другим лицам именоваться авторами данного изобретения*
А – предполагает в установленных законом случаях
Б – нет
В – да
Г – предполагает, если запись об этом имеется в патенте на изобретение

26*Споры об авторстве на изобретение подлежат рассмотрению в судебном порядке*
А – в судебном или административном порядке по выбору лица, права которого нарушены
Б – в административном порядке
В – в административном порядке, а в предусмотренных законом случаях в суде

27. *К какому понятию относится данное определение: «художественно-конструктивное решение, определяющее внешний вид изделия»*
А – изобретение
Б – полезная модель
В – рационализаторское предложение
Г – промышленный образец

28.*Авторское право распространяется на*
А – открытия
Б – концепции
В – произведения науки, литературы и искусства, являющиеся результатом творческой деятельности
Г – научные идеи

29.*Для соавторства в отношении изобретения является характерным*
А – создание общей совместной собственности на созданное произведение
Б – совместный труд нескольких лиц
В – принадлежность авторского права на изобретение всем, кто над ним работал
Г – создание долевой собственности на результаты интеллектуальной творческой деятельности

30. *Вопрос теста: К критериям изобретения относятся*
А – только промышленная применимость
Б – только новизна и промышленная применимость
В – новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость
Г – творческая идея

Контрольные задания в форме практического задания

ЗАДАЧА 1

Определить размеры барабана СМА по следующим данным: $m_З$ = 5 кг, V_C, = 0,0075 $м^3$/кг, K_C = 0,61, K_L= 0,65

© РГУТИС

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 2.

Выберите один правильный вариант

1. *Критерии работоспособности ременной передачи:*

А – Тяговая способность и долговечность ремня
Б – Усилие начального натяжения ремня и КПД
В – Передаточное отношение и коэффициент трения
Г – Длина ремня и состав резины
Д – Марка ремня

Т27, КТ2, Т-2, Вр – 2 мин., Ф – З.

2. *Для увеличения тяговой способности действующей ременной передачи более эффективен способ* - ...

А – Увеличение усилия начального натяжения ремня
Б – Применение для ремня и шкивов материалов с большим коэффициентом трения
В – Увеличение угла обхвата
Г – Увеличение размера ремня
Д – Увеличение числа ремней

3. *Передаточным отношением механизма машины называется...*

А – Отношение угловых скоростей звеньев механизма
Б – Отношение диаметра большего шкива к диаметру меньшего в ременной передаче
В – Отношение числа зубьев большего колеса к числу зубьев меньшего в зубчатой передаче

4. *Передаточным числом механизма машины называется...*

А – Отношение диаметра большего шкива к диаметру меньшего в ременной передаче
Б – Отношение угловых скоростей звеньев механизма
В – Отношение диаметра меньшего шкива к диаметру большего в ременной передаче
Г – Отношение числа зубьев большего колеса к числу зубьев меньшего в зубчатой передаче

5. *Межосевое расстояние в ремённых передачах находится в диапазоне:*

А – $a_{min}= 0,55(D_1+D_2)$; $a_{max} = 2(D_1+D_2)$
Б – $a_{min}= 0,65(D_1+D_2)$; $a_{max} = 2(D_1+D_2)$
В – $a_{min}= 0,75(D_1+D_2)$; $a_{max} = 2(D_1+D_2)$
Г – $a_{min}= 0,55(D_1+D_2)$; $a_{max} = 3(D_1+D_2)$
Д – $a_{min}= 0,55(D_1+D_2)$; $a_{max} = 2,5(D_1+D_2)$

6. *Стандартная длина ремня составляет…мм*

А – 710
Б – 750
В – 780
Г – 810
Д – 850

7. *Модуль зубчатой передачи это…*

А – отношение делительной окружности к числу зубьев колеса
Б – расстояние между делительной окружностью колеса и окружностью впадин
В – расстояние между делительной окружностью колеса и окружностью вершин зубьев.
Г – расстояние между одноименными профильными поверхностями соседних зубьев
Д – количество зубьев, делённое на шаг

8. *Передаточное отношение червячной передачи обычно находится в диапазоне…*

© РГУТИС

А – 8-100
Б – 2-30
В – 4-50
Г – 20-40
Д – 1-100

Контрольные задания в форме практического задания

ЗАДАЧА 2

Определить размеры барабана СМА по следующим данным: $m_З$ = 6 кг, V_C, = 0,0075 м^3/кг, K_C = 0,61, K_L= 0,65

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 3.

Выберите один правильный вариант

1. *При проектировании холодильника необходимо задать следующие параметры:*

А – Объем, температуру окружающей среды, толщину изоляции, материал изоляции, применяемый хладагент
Б – Объем, температуру окружающей среды, толщину изоляции, теплопритоки, применяемый хладагент
В – Объем, температуру внутри шкафа, тип изоляции, материал изоляции, применяемый хладагент
Г – Объем, температуру внутри шкафа, габариты, материал изоляции, применяемый хладагент
Д – Объем, температуру внутри шкафа, тип изоляции, материал изоляции, назначение холодильника

2. *... в холодильную камеру холодильника рассчитываются при проектировании достаточно точно*

А – Теплопритоки из окружающей среды
Б – Теплопритоки от воздухообмена
В – Эксплуатационные теплопритоки
Г – Теплопередача
Д – Инфильтрация

3. *Как определяется удельная объемная эксплуатационная тепловая нагрузка?*

А – Определяется в зависимости от объема камеры
Б – Определяется в зависимости от температуры окружающей среды
В – Определяется в зависимости от типа холодильника
Г – Определяется в зависимости от изоляции стенки
Д – Определяется в зависимости от хладагента

4. *Общая тепловая нагрузка холодильника является:*

А – Тепловой нагрузкой испарителя
Б – Тепловой нагрузкой конденсатора
В – Тепловой нагрузкой конденсатора и испарителя
Г – Тепловой нагрузкой холодильной камеры
Д – Тепловой нагрузкой компрессора

5. *Медь более предпочтительна чем сталь для изготовления испарителя по причине:*

А – Медь имеет высокую теплопроводность
Б – Медь технологичнее, чем сталь
В – Сталь дешевле, чем медь
Г – Медь подвержена коррозии

© РГУТИС

Д – Не имеет значения, из какого материала изготовлять испаритель

6. *Основные модификации компрессоров, применяемых в кондиционерах*

А – Герметичные, полугерметичные, ротационные компрессоры
Б – Герметичные, полугерметичные, винтовые компрессоры
В – Герметичные, полугерметичные, с вращающимися пластинами
Г – Герметичные, полугерметичные, спиральные компрессоры
Д – Нет правильного ответа

7. *Какие из перечисленных холодильных агентов можно отнести к озонобезопасным:*

А – R134
Б – R600
В – R22
Г – R12
Д – R502

8. *Терморегулятор предназначен для:*

А – поддержания постоянных значений температур в камерах холодильника
Б – поддержания постоянной скорости циркуляции воздуха в камерах холодильника
В – для включения автоматической системы оттайки испарителя
Г – для автоматического отключения холодильника в случае скачков напряжения в питающей сети
Д – для исключения перегрева компрессора

9. *Как изменяется коэффициент теплопроводности теплоизоляционного материала при его увлажнении?*

А – увеличивается на 10 -30 %
Б – остается постоянным
В – уменьшается на 10 - 30 %
Г – увеличивается на 50 %
Д – увеличивается на 50 - 100 %

10. *Какой из перечисленных типов электродвигателей применяется в герметичных компрессорах для бытовых холодильников:*

А – асинхронный однофазный
Б – однофазный линейный
В – асинхронный трёхфазный
Г – коллекторный
Д – вентильный

11. *На каком принципе основано применение биметаллических пластин в качестве рабочих органов терморегуляторов и реле:*

А – различных коэффициентах температурного расширения
Б – различных коэффициентах теплопроводности
В – различных коэффициентах электропроводности
Г – различных коэффициентах теплопередачи
Д – различных модулях упругости

12. *Какой из перечисленных теплоизоляционных материалов имеет наиболее низкий коэффициент теплопроводности:*

А – вакуумные теплоизоляционные панели
Б – пенополиуретан
В – минеральная вата
Г – стекловолокно
Д – пенополистирол

© РГУТИС

13. *Холодопроизводительность термоэлектрических модулей не превышает…Вт*
А – 70
Б – 50
В – 30
Г – 10
Д – 100

14. *Что такое«дистансер» в термоэлектрических холодильниках?*
А – алюминиевая деталь, предназначенная для передачи холода внутрь холодильника.
Б – алюминиевая деталь, предназначенная для передачи тепла от радиатора холодильника.
В – внешний алюминиевый радиатор
Г – внутренний алюминиевый радиатор
Д – термодатчик

15. *Какие термоэлектрические эффекты имеют место при работе термоэлемента:*
А – Томсона
Б – Зеебека
В – Пельтье
Г – Гей-Люссака
Д – Джоуля

16. *Инверторный кондиционер отличается*
А – плавным регулированием частоты вращения компрессора
Б – плавным регулированием мощности вентилятора
В – использования электронной системы управления
Г – изменением температуры конденсации хладагента
Д – изменением проходного сечения ТРВ

17. *Из чего складываются теплопритоки при проектировании системы кондиционирования*
А – От отопления, от людей от стен, от вентиляции, от солнечного излучения, от бытовой техники
Б – От разности температур, от людей, от оборудования, от солнечной радиации, от инфильтрации, от освещения
В – От времени года, от людей, от оборудования, от солнечной радиации, от инфильтрации, от времени суток

18. *Перечислите элементы холодильного агрегата, которые не входят в состав наружного блока сплит-системы:*
А – Испаритель
Б – Радиальный вентилятор
В – Капиллярная трубка
Г – Компрессор
Д – Осевой вентилятор

19. ***В*** *каком узле кондиционера газообразный хладагент, отбирая тепло из воздуха в помещении, и поступает в компрессор в газообразном состоянии.*
А – В испарителе
Б – В конденсаторе
В – В капиллярной трубке
Г – В ресивере
Д – В фильтре осушителе

© РГУТИС

20. *Какой узел кондиционера регулирует поток хладагента, поступающего в испаритель, понижает давление хладагента и превращает его в жидкость низкой температуры и низкого давления?*

А – Капиллярная трубка
Б – Фильтр осушитель
В – Конденсатор
Г – Ресивер
Д – Сетчатый фильтр

Контрольные задания в форме практического задания

ЗАДАЧА 3

Определить размеры барабана СМА по следующим данным: $m_З$ = 4 кг, V_C, = 0,0075 м^3/кг, K_C = 0,61, K_L= 0,65

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 4.
Тестирование.
Собеседование по результатам тестирования.

Выберите один правильный вариант

1. *При разработке новых изделий первично:*
А – проектирование;
Б – конструирование;
В – оба процесса происходят параллельно;
Г – компилирование;
Д – другое

2. *В соответствии с ГОСТ установлены следующие виды изделий:*
А – деталь, сборочная единица, комплекс, комплект;
Б – деталь, сборочная единица, узел, комплект;
В – деталь, сборочная единица, конструкция, комплект;
Г – деталь, сборочная единица, составная часть, комплекс;
Д – деталь, сборочная единица, узел, комплекс, комплект.

3. *Порядок стадий проектирования в соответствии с ГОСТ 2.103 следующий:*
А – техническое задание, эскизный проект, технический проект, разработка рабочей документации;
Б – техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, разработка рабочей документации;
В – техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, разработка рабочей документации;
Г – техническое задание, эскизный проект, технический проект, разработка рабочей документации;
Д – техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочий проект, разработка рабочей документации.

4. *ГОСТ 2.103 предусматривает ... стадий проектирования.*
А – три;
Б – четыре;
В – пять;
Г – шесть;
Д – две.

© РГУТИС

5. *Сетевое планирование проектных работ представляет собой*
А – систему планирования комплекса работ, ориентированных на выполне-ние конечной цели;
Б – систему планирования выполняемых проектных работ с помощью кален- дарных графиков;
В – систему планирования выполняемых проектных работ с помощью ли- нейных графиков.
6. *На сетевом графике разработки изделия работы обозначаются*
А – кружками;
Б – стрелками;
В – штриховой линией;
Г – квадратами;
Д – ромбами.
7. *На сетевом графике разработки изделия события обозначаются*
А – кружками;
Б – стрелками;
В – штриховой линией;
Г – пунктирной линией;
Д – двойной линией.
8. *При разработке новых изделий обязательными являются следующие стадии проектирования:*
А – ТЗ, разработка технической документации;
Б – ТЗ, технический проект разработка технической документации
В – ТЗ, эскизный проект, разработка технической документации
Г – ТЗ, технический проект;
Д – ТЗ, подборка материалов, разработка технической документации;
9. *Инверсией при разработке новых изделий называется:*
А – Метод получения нового технического решения путем отказа от традиционного взгляда на задачу
Б – Отождествление личности разработчика с предметом исследования, т.е. изделием или процессом
В – Уравновешивание нежелательных и вредных факторов средствами противоположного действия
Г – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми
Д – Увеличение числа технических объектов для повышения надежности изделия в целом
10. *Аналогией при разработке новых изделий называется:*
А – Использование технических решений из других областей науки и техники для решения задачи или стимулирования разработки новых изделий
Б – Использование в новой конструкции в разном порядке и в разных сочетаниях отдельных технических решений, процессов, элементов
В – Повышение эффективности за счет использования нескольких рабочих органов, производящих одни и те же функции
Г – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми
Д – Создание множество изделий или их комплексов, способных выполнять различные функции, либо существовать в различных условиях

© РГУТИС

11. *Эмпатией при разработке новых изделий называется:*

А – Отождествление личности разработчика с предметом исследования, т.е. изделием или процессом

Б – Создание множество изделий или их комплексов, способных выполнять различные функции, либо существовать в различных условиях

В – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми

Г – Повышение эффективности за счет использования нескольких рабочих органов, производящих одни и те же функции

Д – Использование в новой конструкции в разном порядке и в разных сочетаниях отдельных технических решений, процессов, элементов

12. *Методом компенсации при разработке новых изделий называется:*

А – Уравновешивание нежелательных и вредных факторов средствами противоположного действия

Б – Использование в новой конструкции в разном порядке и в разных сочетаниях отдельных технических решений, процессов, элементов

В – Увеличение числа технических объектов для повышения надежности изделия в целом

Г – Отождествление личности разработчика с предметом исследования, т.е. изделием или процессом

Д – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми

13. *Методом агрегатированияпри разработке новых изделий называется:*

А – Создание множество изделий или их комплексов, способных выполнять различные функции, либо существовать в различных условиях

Б – Использование в новой конструкции в разном порядке и в разных сочетаниях отдельных технических решений, процессов, элементов

В – Повышение эффективности за счет использования нескольких рабочих органов, производящих одни и те же функции

Г – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми

Д – Отождествление личности разработчика с предметом исследования, т.е. изделием или процессом

14. *Методом комбинированияпри разработке новых изделий называется:*

А – Использование в новой конструкции в разном порядке и в разных сочетаниях отдельных технических решений, процессов, элементов

Б – Создание множество изделий или их комплексов, способных выполнять различные функции, либо существовать в различных условиях

В – Повышение эффективности за счет использования нескольких рабочих органов, производящих одни и те же функции

Г – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми

Д – Отождествление личности разработчика с предметом исследования, т.е. изделием или процессом

15. *Методом мультипликациипри разработке новых изделий называется:*

А – Повышение эффективности за счет использования нескольких рабочих органов, производящих одни и те же функции

Б – Метод состоит в том, что для увеличения производительности параллельно соеди-

© РГУТИС

няются два технических объекта

В – Создание множество изделий или их комплексов, способных выполнять различные функции, либо существовать в различных условиях

Г – Использование в новой конструкции в разном порядке и в разных сочетаниях отдельных технических решений, процессов, элементов

Д – Свойства психики при появлении одних объектов в определенных условиях вызывать активность других, связанных с первыми

16. *Методом компаундированияпри разработке новых изделий называется:*

А – Метод состоит в том, что для увеличения производительности параллельно соединяются два технических объекта

Б – Повышение эффективности за счет использования нескольких рабочих органов, производящих одни и те же функции

В – Дробление технического объекта на конструктивно подобные составные части – секции, ячейки, блоки, звенья

Г – Создание множество изделий или их комплексов, способных выполнять различные функции, либо существовать в различных условиях

17. *...расчеты при проектировании выполняются с большой точностью*

А – Кинематические, геометрические, расчеты ответственных элементов

Б – Геометрические, прочностные, расчеты ответственных элементов конструкции

В – Прочностные, расчеты по надежности, экономические расчеты

Г – Силовые, привязочные, экономические

Д – Размерные, экономические, структурные

18. *Структурной схемой машины называется...*

А – Схема, показывающая взаимосвязь между отдельными механизмами, устройствами и их управлением, не раскрывая полностью конструктивных особенностей

Б – Схема, изображающая всю совокупность элементов, их соединений, связи между парами, цепями, между источниками движения и рабочими органами машины

В – Схема, решающая вопросы рационального движения материальных, энергетических потоков между основными и вспомогательными элементами машины

Г – Схема, на которой с помощью условных обозначений изображаются звенья и кинематические пары механизма, с указанием размеров, необходимых для анализа

Д – Схема, на которой указываются условные обозначения элементов и механизмов машины

19. *Кинематической схемой машины называется...*

А – Схема, на которой с помощью условных обозначений изображаются звенья и кинематические пары механизма, с указанием размеров, необходимых для анализа

Б – Схема, показывающая взаимосвязь между отдельными механизмами, устройствами и их управлением, не раскрывая полностью конструктивных особенностей

В – Схема, на которой указываются условные обозначения элементов и механизмов машины

Г – Схема, изображающая всю совокупность элементов, их соединений, связи между парами, цепями, между источниками движения и рабочими органами машины

Д – Схема, изображающая всю совокупность элементов, их соединений, связи между парами, цепями, между источниками движения и рабочими органами машины

20. *На структурных схемах машин изображения отдельных узлов и механизмов показывают...*

А – в виде фигур с буквенными или цифровыми обозначениями

Б – условными графическими изображениями или упрощенно внешними очертаниями

© РГУТИС

В – с уменьшением в масштабе
Г – в виде кружков с цифрами, обозначающими порядковый номер элемента
Д – в виде кружков с цифрами, обозначающих тип элемента

21. *Критерии работоспособности ременной передачи:*
А – Тяговая способность и долговечность ремня
Б – Усилие начального натяжения ремня и КПД
В – Передаточное отношение и коэффициент трения
Г – Длина ремня и состав резины
Д – Марка ремня

Т27, КТ2, Т-2, Вр – 2 мин., Ф – З.

22. *Для увеличения тяговой способности действующей ременной передачи более эффективен способ - ...*
А – Увеличение усилия начального натяжения ремня
Б – Применение для ремня и шкивов материалов с большим коэффициентом трения
В – Увеличение угла обхвата
Г – Увеличение размера ремня
Д – Увеличение числа ремней

23. *Передаточным отношением механизма машины называется...*
А – Отношение угловых скоростей звеньев механизма
Б – Отношение диаметра большего шкива к диаметру меньшего в ременной передаче
В – Отношение числа зубьев большего колеса к числу зубьев меньшего в зубчатой передаче

24. *Передаточным числом механизма машины называется...*
А – Отношение диаметра большего шкива к диаметру меньшего в ременной передаче
Б – Отношение угловых скоростей звеньев механизма
В – Отношение диаметра меньшего шкива к диаметру большего в ременной передаче
Г – Отношение числа зубьев большего колеса к числу зубьев меньшего в зубчатой передаче

25. *Межосевое расстояние в ремённых передачах находится в диапазоне:*
А – $a_{min}= 0,55(D_1+D_2)$; $a_{max} = 2(D_1+D_2)$
Б – $a_{min}= 0,65(D_1+D_2)$; $a_{max} = 2(D_1+D_2)$
В – $a_{min}= 0,75(D_1+D_2)$; $a_{max} = 2(D_1+D_2)$
Г – $a_{min}= 0,55(D_1+D_2)$; $a_{max} = 3(D_1+D_2)$
Д – $a_{min}= 0,55(D_1+D_2)$; $a_{max} = 2,5(D_1+D_2)$

26. *Стандартная длина ремня составляет….мм*
А – 710
Б – 750
В – 780
Г – 810
Д – 850

27. *Модуль зубчатой передачи это…*
А – отношение делительной окружности к числу зубьев колеса
Б – расстояние между делительной окружностью колеса и окружностью впадин
В – расстояние между делительной окружностью колеса и окружностью вершин зубьев.
Г – расстояние между одноименными профильными поверхностями соседних зубьев
Д – количество зубьев, делённое на шаг

28. *Передаточное отношение червячной передачи обычно находится в диапазоне…*

© РГУТИС

А – 8-100
Б – 2-30
В – 4-50
Г – 20-40
Д – 1-100

29. *При проектировании холодильника необходимо задать следующие параметры:*
А – Объем, температуру окружающей среды, толщину изоляции, материал изоляции, применяемый хладагент
Б – Объем, температуру окружающей среды, толщину изоляции, теплопритоки, применяемый хладагент
В – Объем, температуру внутри шкафа, тип изоляции, материал изоляции, применяемый хладагент
Г – Объем, температуру внутри шкафа, габариты, материал изоляции, применяемый хладагент
Д – Объем, температуру внутри шкафа, тип изоляции, материал изоляции, назначение холодильника

30. *... в холодильную камеру холодильника рассчитываются при проектировании достаточно точно*
А – Теплопритоки из окружающей среды
Б – Теплопритоки от воздухообмена
В – Эксплуатационные теплопритоки
Г – Теплопередача
Д – Инфильтрация

31. *Как определяется удельная объемная эксплуатационная тепловая нагрузка?*
А – Определяется в зависимости от объема камеры
Б – Определяется в зависимости от температуры окружающей среды
В – Определяется в зависимости от типа холодильника
Г – Определяется в зависимости от изоляции стенки
Д – Определяется в зависимости от хладагента

34. *Общая тепловая нагрузка холодильника является:*
А – Тепловой нагрузкой испарителя
Б – Тепловой нагрузкой конденсатора
В – Тепловой нагрузкой конденсатора и испарителя
Г – Тепловой нагрузкой холодильной камеры
Д – Тепловой нагрузкой компрессора

35. *Медь более предпочтительна чем сталь для изготовления испарителя по причине:*
А – Медь имеет высокую теплопроводность
Б – Медь технологичнее, чем сталь
В – Сталь дешевле, чем медь
Г – Медь подвержена коррозии
Д – Не имеет значения, из какого материала изготовлять испаритель

36. *Основные модификации компрессоров, применяемых в кондиционерах*
А – Герметичные, полугерметичные, ротационные компрессоры
Б – Герметичные, полугерметичные, винтовые компрессоры
В – Герметичные, полугерметичные, с вращающимися пластинами
Г – Герметичные, полугерметичные, спиральные компрессоры
Д – Нет правильного ответа

37. *Какие из перечисленных холодильных агентов можно отнести к озонобезопасным:*

© РГУТИС

А – R134
Б – R600
В – R22
Г – R12
Д – R502

38. *Терморегулятор предназначен для:*
А – поддержания постоянных значений температур в камерах холодильника
Б – поддержания постоянной скорости циркуляции воздуха в камерах холодильника
В – для включения автоматической системы оттайки испарителя
Г – для автоматического отключения холодильника в случае скачков напряжения в питающей сети
Д – для исключения перегрева компрессора

39. *Как изменяется коэффициент теплопроводности теплоизоляционного материала при его увлажнении?*
А – увеличивается на 10 -30 %
Б – остается постоянным
В – уменьшается на 10 - 30 %
Г – увеличивается на 50 %
Д – увеличивается на 50 - 100 %

40. *Какой из перечисленных типов электродвигателей применяется в герметичных компрессорах для бытовых холодильников:*
А – асинхронный однофазный
Б – однофазный линейный
В – асинхронный трёхфазный
Г – коллекторный
Д – вентильный

41. *На каком принципе основано применение биметаллических пластин в качестве рабочих органов терморегуляторов и реле:*
А – различных коэффициентах температурного расширения
Б – различных коэффициентах теплопроводности
В – различных коэффициентах электропроводности
Г – различных коэффициентах теплопередачи
Д – различных модулях упругости

42. *Какой из перечисленных теплоизоляционных материалов имеет наиболее низкий коэффициент теплопроводности:*
А – вакуумные теплоизоляционные панели
Б – пенополиуретан
В – минеральная вата
Г – стекловолокно
Д – пенополистирол

43. *Холодопроизводительность термоэлектрических модулей не превышает…Вт*
А – 70
Б – 50
В – 30
Г – 10
Д – 100

44. *Что такое«дистансер» в термоэлектрических холодильниках?*
А – алюминиевая деталь, предназначенная для передачи холода внутрь холодильника.

© РГУТИС

Б – алюминиевая деталь, предназначенная для передачи тепла от радиатора холодильника.
В – внешний алюминиевый радиатор
Г – внутренний алюминиевый радиатор
Д – термодатчик

45. *Какие термоэлектрические эффекты имеют место при работе термоэлемента:*
А – Томсона
Б – Зеебека
В – Пельтье
Г – Гей-Люссака
Д – Джоуля

46. *Инверторный кондиционер отличается*
А – плавным регулированием частоты вращения компрессора
Б – плавным регулированием мощности вентилятора
В – использования электронной системы управления
Г – изменением температуры конденсации хладагента
Д – изменением проходного сечения ТРВ

47. *Из чего складываются теплопритоки при проектировании системы кондиционирования*
А – От отопления, от людей от стен, от вентиляции, от солнечного излучения, от бытовой техники
Б – От разности температур, от людей, от оборудования, от солнечной радиации, от инфильтрации, от освещения
В – От времени года, от людей, от оборудования, от солнечной радиации, от инфильтрации, от времени суток

48. *Перечислите элементы холодильного агрегата, которые не входят в состав наружного блока сплит-системы:*
А – Испаритель
Б – Радиальный вентилятор
В – Капиллярная трубка
Г – Компрессор
Д – Осевой вентилятор

49. ***В*** *каком узле кондиционера газообразный хладагент, отбирая тепло из воздуха в помещении, и поступает в компрессор в газообразном состоянии.*
А – В испарителе
Б – В конденсаторе
В – В капиллярной трубке
Г – В ресивере
Д – В фильтре осушителе

50. *Какой узел кондиционера регулирует поток хладагента, поступающего в испаритель, понижает давление хладагента и превращает его в жидкость низкой температуры и низкого давления?*
А – Капиллярная трубка
Б – Фильтр осушитель
В – Конденсатор
Г – Ресивер
Д – Сетчатый фильтр

© РГУТИС

Контрольные задания в форме практического задания

ЗАДАЧА 1

Определить размеры барабана СМА по следующим данным: $m_З$ = 5 кг, V_C, = 0,0075 $м^3$/кг, $К_C$ = 0,61, K_L= 0,65

ЗАДАЧА 2

Определить размеры барабана СМА по следующим данным: $m_З$ = 6 кг, V_C, = 0,0075 $м^3$/кг, $К_C$ = 0,61, K_L= 0,65

ЗАДАЧА 3

Определить размеры барабана СМА по следующим данным: $m_З$ = 4 кг, V_C, = 0,0075 $м^3$/кг, $К_C$ = 0,61, K_L= 0,65

ЗАДАЧА 4

Вариант типовых (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенции

№ п/п	Условия типовых (задач, кейсов)	Ответ
1.	Определить межосевое расстояние А и число зубьев колеса $Z_к$ открытой зубчатой передачи, если известно: Диаметр делительной окружности шестерни $d_ш$ = 100 мм, число зубьев шестерни $Z_ш$ = 25, передаточное число i = 2,4	
2.	Определить величину расчётного момента, которую может определить предохранительная муфта со срезным штифтом, если диаметр вала d = 20мм, диаметр штифта $d_{шт}$ = 2 мм, радиус расположения штифта R_1 = 25 мм, предел текучести материала штифта на срез $\tau_{ср}$ = 400 МПа	
3.	Записать аналитическое выражение зависимости перемещения ползуна центрального кривошипноползунного механизма от угла поворота кривошипа	
4.	Определить коэффициент скольжения для асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором, если заданы: $n_н$ = 960 об./мин., $n_{х.х.}$ = 1000 об./мин.	

ЗАДАЧА 5

- ЕСКД – это ….

- Межгосударственные стандарты ЕСКД распределяются по классификационным группам:

Номер группы	Наименование классификационной группы стандартов
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

9 семестр

Блок 3.

6. Проектирование бытовой уборочной техники.

7. Проектирование бытовых электронагревательных приборов.

Блок 4.

© РГУТИС

8. Проектирование кухонных машин и приборов.
9. Проектирование приборов гигиены.

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 1.

Выберите один правильный вариант

1. *... – основной параметр для определения объема внутреннего барабана стиральной машины*

А – Масса сухого белья, загружаемого в стиральную машину
Б – Габаритные размеры стиральной машины
В – Объемный модуль внутреннего барабана
Г – Материал бака
Д – Назначение машины

2. *Объемным модулем СМ называется...*

А – Удельный объем барабана, приходящийся на 1 кг загрузки изделий
Б – объем воды в барабане, приходящийся на 1 кг загрузки изделий
В – Удельный объем смоченной ткани изделий
Г – Объем сухого белья, загружаемого в стиральную машину
Д – Количество воды, заливаемой в бак машины

3. *Оптимальный коэффициент загрузки барабана Кс равен...*

А – 0,61…0,65
Б – 0,55…0,60
В – 0,66…0,70
Г – 0,33…0,52
Д – 0,74…0,78

4. *При увеличении длины барабана СМА коэффициент длины барабана $K_{Lб}$...*

А – Увеличится
Б – Уменьшится
В – Не изменится

5. *Радиус зоны комкования в барабане стиральной машины...*

А – Прямо пропорционален радиусу барабана и обратно пропорционален коэффициенту центробежного ускорения
Б – Прямо пропорционален радиусу барабана и обратно пропорционален коэффициенту загрузки белья
В – Прямо пропорционален радиусу барабана и обратно пропорционален коэффициенту длины барабана
Г – Обратно пропорционален радиусу барабана и обратно пропорционален коэффициенту длины барабана
Д – Обратно пропорционален радиусу барабана и обратно пропорционален коэффициенту загрузки белья

6.*Критическая частота вращения барабана СМ определяется при величине фактора разделения...*

А – Больше или равном единице
Б – Меньше единицы
В – Больше двух
Г – Меньше 0,6
Д – Больше пяти

7. *В приводе СМ при частоте вращения барабана в режиме отжима больше 1000 об/мин применяют ... электродвигатель*

А – Коллекторный, вентильный, или асинхронный с частотным регулированием

© РГУТИС

Б – Асинхронный с переключением полюсов, коллекторный, вентильный
В – Асинхронный, вентильный
Г – Коллекторный, асинхронный с расщепленными полюсами
Д – Коллекторный, линейный

8. *В приводе СМ с коллекторным двигателем применяют ... тип ремня.*
А – Поликлиновой
Б – Клиновой
В – Плоский
Г – Круглый
Д – Моноклиновой

9. *Минимальный набор средств управления работой СМА включает…*
А – Программатор, датчик давления, датчик температуры
Б – Программатор, датчик давления, датчик температуры, датчик колебаний
В – Программатор, датчик давления, датчик температуры, датчик мутности раствора
Г – Программатор, датчик загрузки, датчик температуры
Д – Программатор, датчик давления, датчик температуры, датчик вибрации

10. *Мощность двигателя любой бытовой машины определяется как...*
А – Произведение момента сопротивления рабочего органа на угловую скорость
Б – Частное от деления момента сопротивления рабочего органа на угловую скорость
В – Произведение действующей силы на угловую скорость
Г – Произведение момента на плечо
Д – Произведение скорости на плечо

11. *Частота вращения барабана СМА в режиме стирки составляет…об/мин*
А – 50…60
Б – 60…70
В – 70…80
Г – 80…90
Д – 40…50

12. *Критическая частотой вращения барабана стиральной машины называется частота при которой…*
А – Центробежная сила, возникающая при вращении барабана уравновешивает силу тяжести белья
Б – Центробежная сила, возникающая при вращении барабана больше силы тяжести белья
В – Центробежная сила, возникающая при вращении барабана меньше силы тяжести белья
Г – Центробежная сила, возникающая при вращении барабана уравновешивает силу тяжести белья
Д – Центробежная сила, возникающая при вращении барабана уравновешивает силу тяжести белья

13. *При проектировании электродвигателей применяются два метода:*
А – Энергетический и параметрический
Б – Электрический и параметрический
В – Электромагнитный и геометрический
Г – Физический и геометрический
Д – Электрический и электромагнитный

14. *«Машинная постоянная» электрической машины связывает следующие параметры:*
А – Главные геометрические размеры, мощность машины, основные электромагнит-

© РГУТИС

ные нагрузки и требуемые энергетические показатели – КПД и cosφ.

Б – Главные геометрические размеры, мощность машины, напряжение питания и требуемые энергетические показатели – КПД и cosφ.

В – Главные геометрические размеры, мощность машины, частоту вращения и требуемые энергетические показатели – КПД и cosφ

Г – Главные геометрические размеры, тип машины, основные электромагнитные нагрузки и требуемые энергетические показатели – КПД и cosφ.

Д – Главные геометрические размеры, мощность машины, основные механические нагрузки и требуемые энергетические показатели – КПД и cosφ.

15. *Линейная нагрузка при проектировании электродвигателя измеряется в …*

А – А/м

Б – В/м

В – $А/м^2$

Г – Ом/м

Д – Мм/А

16. *Фактор разделения центрифуги это …*

А – Безразмерный параметр, определяющий во сколько раз ускорение центробежного поля, развиваемого в центрифуге, больше ускорения свободного падения

Б – Безразмерный параметр, определяющий, во сколько раз центробежная сила, развиваемая в центрифуге, больше ускорения свободного падения

В – Безразмерный параметр, определяющий во сколько раз ускорение центробежного поля, развиваемого в центрифуге, больше силы тяжести

Г – Безразмерный параметр, определяющий, во сколько раз центробежная сила, развиваемая в центрифуге ,меньше ускорения свободного падения

Д – Безразмерный параметр, определяющий, на сколько центробежная сила, развиваемая в центрифуге, больше ускорения свободного падения

17. *При конструировании роторов центрифуг бытовых машин следует принимать степень перфорации*

А – $C \leq 0,2$

Б – $C \geq 0,2$

В – $C \leq 0,5$

Г – $C \leq 0,3$

Д – $C \leq 0,4$

18. *Плотность тока в обмотках электродвигателя измеряется в…*

А – $А/мм^2$

Б – $А/см^2$

В – $В/мм^2$

Г – $Вт/мм^2$

Д – $Вт/м^2$

19. *Количество пружин подвески бака стиральной машины может достигать…*

А – Не менее 2

Б – Не более 5

В – Не менее 3

Г – не более 7

Д – не менее 4

20. *Оптимальный объёмный модуль барабана для стирки составляет*

А – $14 \cdot 10^{-3} + 15 \cdot 10^{-3}$, $м^3/кг$

© РГУТИС

Б – $10 \cdot 10^{-3} + 12 \cdot 10^{-3}$, $м^3/кг$
В – $8 \cdot 10^{-3} + 10 \cdot 10^{-3}$, $м^3/кг$
Г – $6 \cdot 10^{-3} + 8 \cdot 10^{-3}$, $м^3/кг$
Д – $15 \cdot 10^{-3} + 20 \cdot 10^{-3}$, $м^3/кг$

Контрольные задания в форме практического задания

ЗАДАЧА 1

Произвести расчёт поликлиновой передачи для СМА по следующим данным: $m_З$ = 5,5 кг, V_C, = 0,0075 $м^3/кг$, K_C = 0,61, K_L= 0,65

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 2.

Выберите один правильный вариант

1. *Основными функциональными параметрами воздуховсасывающего агрегата пылесоса являются...*

А – Значение расхода воздуха и статическое давление при максимальном КПД
Б – Максимальная мощность и величина разрежения
В – Скорость воздушного потока в шланге и расход воздуха
Г – Мощность всасывания и развиваемое давление
Д – Скорость воздушного потока в шланге и величина разрежения

2. *Максимальный КПД агрегата пылесоса достигается при ... максимального расхода воздуха агрегатаQ_{max}*

А – 0,6
Б – 0,7
В – 0,8
Г – 0,5
Д – 0,4

3. *Начальный расход воздуха пылесоса Q_1 составляет ... от максимального расхода воздуха Q_{max}*

А – 0,7
Б – 0,8
В – 0,6
Г – 0,5
Д – 0,9

4. *Расход воздуха воздуховсасывающего агрегата пылесоса при максимальном КПД Q_0составляет ... часть от начального расхода воздуха Q_1*

А – 0,86
Б – 0,78
В – 0,66
Г – 0,56
Д – 0,72

5. *Допустимые значения потерь давления в пылесосном тракте при начальном воздушном потоке и заданной мощности пылесоса определяются...*

А – согласно ГОСТ
Б – расчетом
В – в соответствии с заданием на проектирование
Г – в соответствии с видом пылесоса
Д – в соответствии с видом фильтра

© РГУТИС

6. *Какие исходные данные необходимо задать при проектировании встроенных центробежных вентиляторов бытовой техники?*

А – Производительность, развиваемое давление, частота вращения рабочего колеса, наружный диаметр колеса
Б – Производительность, развиваемое давление, длина лопаток, наружный диаметр колеса
В – Производительность, развиваемое давление, мощность вентилятора, частота вращения рабочего колеса

7. *Потери давления у фильтра из палаточного полотна составляют… Па*

А – 2450
Б – 2200
В – 2100
Г – 2050
Д – 1050

8. *Приведённая формула* $m\Phi = \rho_2 \cdot \frac{\pi d^2}{6} \cdot \frac{\omega_2^2 l}{g}$ *применима для*

А – циклонных пылесосов
Б – вихревых пылесосов
В – прямоточных пылесосов
Г – моющих пылесосов
Д – встроенных пылесосов

9. О*тносительные расстояния между осями отдельных спиралей в электроконвекторе определяется по формуле*

А – $S_2/ D_в = 2…3$
Б – $S_2/ D_в = 3…4$
В – $S_2/ D_в = 4…5$
Г – $S_2/ D_{пр} = 5…8$
Д – $S_2/ D_{пр} = 1…3$

10. *Рабочая температура константана составляет…*

А – 500°С;
Б – 400°С;
В – 300°С;
Г – 600°С;
Д – 700°С;

11. *Рабочая температура сплава ХН60Ю составляет…*

А – 1000°С;
Б – 1100°С;
В – 1200°С;
Г – 1300°С;
Д – 1400°С;

12. *Температура на поверхности масляного радиатора, ℃, не должна превышать…*

А – 70°С;
Б – 75°С;
В – 80°С;
Г – 85°С;
Д – 95°С;

© РГУТИС

13. *Излучающие приборы для отопления (камины, отражательные печи) изготовляют с нагревательными элементами, имеющими рабочую температуру…*

А – 600-900°С;
Б – 700-1100°С;
В – 800-1200°С;
Г – 500-700°С;
Д – 300-500°С;

14. *Какие из электроотопительных приборов являются самыми экономичными с точки зрения затрат на киловатт мощности?*

А – масляные радиаторы;
Б – тепловые вентиляторы;
В – инфракрасные обогреватели;
Г – конвекционные электрообогреватели;
Д – воздушная завеса.

15. *Укажите правильную формулу для расчёта мощности тепловентилятора*

А – $P \approx 10V*(t_2-20)$
Б – $P \approx 20V*(t_2-20)$
В – $P \approx 30V*(t_2-20)$
Г – $P \approx 40V*(t_2-20)$
Д – $P \approx 20V*(t_2-30)$

16. *Аккумулирующие водонагреватели (бойлеры) позволяют нагревать воду при установленной мощности нагревателя до температуры*

А – 75°С
Б – 80°С
В – 85°С
Г – 90°С
Д – 95°С

Контрольные задания в форме практического задания

ЗАДАЧА 2

Определить основные конструктивные параметры электротепловентилятора по следующим данным: производительность Q = 0,117 $м^3/с$, давление $p_п$ = 34,5 Па, частота вращения n = 2650 об. /мин.

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 3.

Выберите один правильный вариант

1.*Как определить необходимую мощность двигателя бытовой резательной машины?*

А – Произведение заданной производительности, лобового сопротивления резания, площади раздела продуктов, деленное на КПД механизма и КПД ножа
Б – Произведение заданной производительности, скорости подачи продуктов, деленное на КПД механизма и КПД ножа
В – Произведение заданной производительности, лобового сопротивления резания, режущей способности ножа, деленное на КПД механизма и КПД ножа

2. *Как определить режущую способность механизма мясорубки?*

А – Произведение частоты вращения ножа на количество лезвий ножа, на площадь решетки и на коэффициент использования площади решетки под отверстия в ней
Б – Произведение частоты вращения ножа на количество лезвий ножа, на площадь решетки и на количество отверстий в ней

© РГУТИС

В – Произведение частоты вращения ножа на количество лезвий ножа, на площадь решетки и на производительность подающего червяка

3. *Какую часть по условиям жесткости и стойкости от диаметра дискового ножа ломтерезки должна составлять его толщина?*

А – (0,007…0,01)D
Б – (0,07…0,1)D
В – (0,003…0,005)D

4. *Приведённая формула* - $F = 60n\pi(D^2/4)K\varphi$ - *обозначает*

А – режущую способность механизма куттерной мясорубки
Б – режущую способность механизма шнековой мясорубки
В – режущую способность механизма ломтерезки
Г – режущую способность механизма кофемолки
Д – режущую способность механизма овощерезки

5. *Какова должна быть величина λ - отношения скорости на кромке дискового ножа к скорости подачи продукта у бытовой ломтерезки?*

А – Не менее 5
Б – Не более 5
В – Не менее 10
Г – Не более 10
Д – Нет правильного ответа

6. *Поприведённой формуле* - $N = P*r_{ср}*\omega*Z_p/\eta$ - *определяют*

А – Мощность двигателя мясорубки
Б – Мощность двигателя ломтерезки
В – Мощность двигателя электрической тёрки
Г – Мощность двигателя кофемолки
Д – Мощность двигателя соковыжималки

7.*Степень перфорации ротора центробежной соковыжималки при расположении отверстий по вершинам квадрата в шахматном порядке определяется по формуле*

А – $C= 0,907(d/t)^2$
Б – $C=0,985(d/t)^2$
В – $C=0,785(d/t)^2$
Г – $C=0,707(d/t)^2$
Д – $C=0,715(d/t)^2$

8. *Степень перфорации ротора центробежной соковыжималки при расположении отверстий по вершинам равносторонних треугольников определяется по формуле*

А – $C= 0,907(d/t)^2$
Б – $C=0,985(d/t)^2$
В – $C=0,785(d/t)^2$
Г – $C=0,707(d/t)^2$
Д – $C=0,715(d/t)^2$

9.*Как определяется сила тяги линейного двигателя бытовых электромашинок для стрижки волос и электробритв?*

А – Сила тяги прямо пропорциональна магнитодвижущей силе $H_d* l_m$ постоянного магнита и магнитодвижущей силе N*I обмотки
Б – Сила тяги обратно пропорциональна магнитодвижущей силе $H_d* l_m$ постоянного магнита и магнитодвижущей силе N*I обмотки
В – Сила тяги прямо пропорциональна магнитодвижущей силе $H_d* l_m$ постоянного магнита и магнитодвижущей силе N*I*A обмотки

© РГУТИС

10. *На какую допустимую температуру выходящего воздуха конструируют нагреватель электрофена?*

А – 80°С
Б – 70°С
В – 60°С
Г – 50°С
Д – 90°С

11. *Какие виды вентиляторов применяют в приборах по уходу за волосами?*

А – центробежные
Б – радиальные
В – диаметральные
Г – осевые
Д – тангенциальные

12. *Приведённая формула* - $V_2 = 4Q / \left[\pi \left(D_2^2 - D_1^2 \right) \right]$ - *обозначает*

А – осевую скорость потока воздуха в вентиляторе
Б – радиальную скорость потока воздуха в вентиляторе
В – окружную скорость рабочего колеса
Г – коэффициент давления вентилятора
Д – относительную скорость лопаток

13. *В электрофенах применяются*

А – асинхронные двигатели
Б – коллекторные двигатели
В – коллекторные двигатели с постоянными магнитами
Г – безщёточные двигатели
Д – линейные двигатели

14. *В триммерах применяются*

А – асинхронные двигатели
Б – коллекторные двигатели
В – коллекторные двигатели с постоянными магнитами
Г – безщёточные двигатели
Д – линейные двигатели

15. *В электромашинках для стрижки волос применяются*

А – асинхронные двигатели
Б – коллекторные двигатели
В – коллекторные двигатели с постоянными магнитами
Г – безщёточные двигатели
Д – линейные двигатели

16. *Для какого двигателя верна приведённая формула силы тяги*

$F = 1/2*(N*I)^2 *dp/dx$

А – асинхронного двигателя
Б – коллекторного двигателя
В – синхронного двигателя
Г – безщёточного двигателя
Д – линейного двигателя

Контрольные задания в форме практического задания

ЗАДАЧА 3

Задание:	**Ответ:**

© РГУТИС

Определите затраты времени на разработку документации бытовой техники состоящей из 300 оригинальных решений.	

ЗАДАЧА 4

Задание:	**Ответ:**
Предложите вариант конструкции опор вала, на котором установлено шевронное зубчатое колесо, допускающее во время работы осевое перемещение не более 0,05 мм.	

ЗАДАЧА 5

Определить мощность двигателя шнековой мясорубки при W = 5,6-8,6 кН/м, n = 200мин -1, D = 0,045м, Z = 2, ф = 0,45.

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 4.

По освоению компетенции ПК-2. Способен проектировать бытовые машины и приборы в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства

ПК-2.1. Понимает основы проектирования бытовых машин и приборов

ПК-2.2. Участвует в проектировании бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями

ПК-2.3. Участвует в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов

Тип задания

ЗАДАНИЕ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Сценарий выполнения задания

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.

2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д.

3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)

Формулировка задания:

Прочитайте текст и установите соответствие:

Вариант 1

Установите соответствие между навыками и уровнями компетенции:

Навык/Знание	**Уровень компетенции**
Способен проектировать бытовые машины и приборы в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства	A. Экспертный
Понимает основы проектирования бытовых машин и приборов	B. Базовый
Участвует в проектировании бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями	C. Средний
Участвует в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов	D. Начальный

© РГУТИС

Ответ:

Вариант 2
Установите соответствие между задачами и необходимыми знаниями:

Задача	**Необходимые знания**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. Основы механики и электроники
Разработка технологических процессов производства	B. Методы оптимизации производственных процессов
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. Основы компьютерного моделирования
Участие в разработке технологических процессов производства	D. Основы материаловедения

Ответ:

Вариант 3
Установите соответствие между этапом работы и соответствующим документом:

Этап работы	**Документ**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. Техническое задание
Разработка технологических процессов производства	B. Технологический регламент
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. Рабочая документация
Участие в разработке технологических процессов производства	D. Производственный план

Ответ:

Вариант 4
Установите соответствие между задачей и необходимым умением:

Задача	**Необходимое умение**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. Владение инженерными расчетами
Разработка технологических процессов производства	B. Знание методов оптимизации
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. Умение работать в команде
Участие в разработке технологических процессов производства	D. Знание производственного процесса

Ответ:

Вариант 5
Установите соответствие между видом деятельности и результатом:

Вид деятельности	**Результат**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. Готовый продукт
Разработка технологических процессов производства	B. Оптимизированная производственная линия
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. Улучшение существующих моделей
Участие в разработке технологических процессов производства	D. Повышение эффективности производства

© РГУТИС

Ответ:

Вариант 6
Установите соответствие между навыком и уровнем ответственности:

Навык	**Уровень ответственности**
Способен проектировать бытовые машины и приборы в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства	A. Ведущий специалист
Понимает основы проектирования бытовых машин и приборов	B. Ассистент
Участвует в проектировании бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями	C. Специалист среднего звена
Участвует в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов	D. Стартовый уровень

Ответ:

Вариант 7
Установите соответствие между этапом работы и соответствующим стандартом:

Этап работы	**Соответствующий стандарт**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. ГОСТ Р 15.201-2000
Разработка технологических процессов производства	B. ISO 9001:2015
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. ГОСТ Р 51814.6-2005
Участие в разработке технологических процессов производства	D. ISO 14001:2015

Ответ:

Вариант 8
Установите соответствие между навыком и используемыми методами проектирования:

Навык	**Используемый метод проектирования**
Способен проектировать бытовые машины и приборы в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства	A. Компьютерное моделирование
Понимает основы проектирования бытовых машин и приборов	B. Чертежи и схемы
Участвует в проектировании бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями	C. Совместная работа над проектом
Участвует в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов	D. Анализ производственных данных

Ответ:

Вариант 9
Установите соответствие между этапом работы и требуемыми расчётами:

Этап работы	**Требуемые расчеты**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. Расчеты прочности и устойчи-

© РГУТИС

	вости
Разработка технологических процессов производства	B. Экономическая оценка
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. Тепловые расчеты
Участие в разработке технологических процессов производства	D. Оценка времени выполнения работ

Ответ:

Вариант 10
Установите соответствие между навыком и типом чертежа:

Навык	**Тип чертежа**
Способен проектировать бытовые машины и приборы в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства	A. Сборочный чертеж
Понимает основы проектирования бытовых машин и приборов	B. Эскизный чертеж
Участвует в проектировании бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями	C. Деталировочный чертеж
Участвует в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов	D. Монтажный чертеж

Ответ:

Вариант 11
Установите соответствие между задачей и типом расчета:

Задача	**Тип расчета**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. Расчёт нагрузки
Разработка технологических процессов производства	B. Расчёт себестоимости
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. Расчёт массы
Участие в разработке технологических процессов производства	D. Расчёт производительности

Ответ:

Вариант 12
Установите соответствие между этапом работы и видом чертежа:

Этап работы	**Вид чертежа**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. Общий вид
Разработка технологических процессов производства	B. Схема сборки
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. Узловой чертеж
Участие в разработке технологических процессов производства	D. Технологическая карта

Ответ:

Вариант 13
Установите соответствие между навыком и типом документа:

Навык	**Тип документа**
Способен проектировать бытовые машины и приборы в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства	A. Технический паспорт

© РГУТИС

Понимает основы проектирования бытовых машин и приборов	B. Чертёж общего вида
Участвует в проектировании бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями	C. Схематический чертёж
Участвует в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов	D. Технологическая схема

Ответ:

Вариант 14
Установите соответствие между задачей и типом расчета:

Задача	**Тип расчета**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. Расчёт прочности материала
Разработка технологических процессов производства	B. Расчёт энергопотребления
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. Расчёт тепловых потерь
Участие в разработке технологических процессов производства	D. Расчёт экономической эффективности

Ответ:

Вариант 15
Установите соответствие между этапом работы и видом чертежа/схемы:

Этап работы	**Вид чертежа/схемы**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. Функциональная схема
Разработка технологических процессов производства	B. Схема технологических потоков
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. Конструкторский чертёж
Участие в разработке технологических процессов производства	D. Маршрутная карта

Ответ:

Вариант 16
Установите соответствие между навыком и типом документа:

Навык	**Тип документа**
Способен проектировать бытовые машины и приборы в соответствии с техническими заданиями, разрабатывать технологические процессы их производства	A. Технический паспорт
Понимает основы проектирования бытовых машин и приборов	B. Чертёж общего вида
Участвует в проектировании бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями	C. Схематический чертёж
Участвует в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов	D. Технологическая схема

Ответ:

Вариант 17
Установите соответствие между задачей и типом расчета:

© РГУТИС

Задача	**Тип расчета**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. Расчёт прочности материала
Разработка технологических процессов производства	B. Расчёт энергопотребления
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. Расчёт тепловых потерь
Участие в разработке технологических процессов производства	D. Расчёт экономической эффективности

Ответ:

Вариант 18

Установите соответствие между этапом работы и видом чертежа/схемы:

Этап работы	**Вид чертежа/схемы**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. Функциональная схема
Разработка технологических процессов производства	B. Схема технологических потоков
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. Конструкторский чертёж
Участие в разработке технологических процессов производства	D. Маршрутная карта

Ответ:

Вариант 19

Установите соответствие между задачей и типом расчета:

Задача	**Тип расчета**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. Расчёт напряжений
Разработка технологических процессов производства	B. Расчёт затрат на материалы
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. Расчёт массы компонентов
Участие в разработке технологических процессов производства	D. Расчёт сроков выполнения работ

Ответ:

Вариант 20

Установите соответствие между этапом работы и видом чертежа/схемы:

Этап работы	**Вид чертежа/схемы**
Проектирование бытовых машин и приборов	A. Схема сборки
Разработка технологических процессов производства	B. Планировка цеха
Участие в проектировании бытовых машин и приборов	C. Детали и узлы
Участие в разработке технологических процессов производства	D. График загрузки оборудования

Ответ:

Тип задания

ЗАДАНИЕ **КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА** с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора

Сценарий выполнения задания

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.

© РГУТИС

2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Выбрать один ответ, наиболее верный.
4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.
5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа

Формулировка задания:

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Вопрос 1

Что из нижеперечисленного является наиболее важной частью технического задания при проектировании бытовой техники

A. Описание внешнего вида
B. Перечень функциональных требований
C. Указание на использование конкретных материалов
D. Подробное описание производственного процесса

Вопрос 2

Какой из этапов проектирования требует наибольшего вовлечения инженера-конструктора

A. Разработка концепции продукта
B. Разработка технической документации
C. Разработка производственного плана
D. Проведение маркетингового исследования

Вопрос 3

Что из следующего является главным критерием при участии в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов

A. Опыт работы с конкретными материалами
B. Знания в области автоматизации производства
C. Понимание принципов работы оборудования
D. Навыки управления проектами

Вопрос 4

Что из перечисленного является основной задачей специалиста, участвующего в проектировании бытовых машин и приборов в соответствии с техническими заданиями

A. Обеспечение эстетической привлекательности продукта
B. Обеспечение безопасности использования продукта
C. Оптимизация стоимости производства
D. Соблюдение всех требований технического задания

Вопрос 5

Что из нижеперечисленного является главной целью участия в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов?

A. Максимальное снижение затрат на производство
B. Минимизация отходов и потерь сырья
C. Обеспечение высокого качества продукции
D. Увеличение скорости производства

© РГУТИС

Вопрос 6

Какой из перечисленных этапов является первым в процессе проектирования бытовой техники

A. Разработка технического задания
B. Создание прототипа
C. Выбор материалов
D. Проведение испытаний

Вопрос 7

Какой документ содержит информацию о последовательности операций и подборе оборудования для производства бытовой техники

A. Технический паспорт
B. Технологический регламент
C. Чертеж общего вида
D. Руководство по эксплуатации

Вопрос 8

Кто из специалистов участвует в разработке технологических процессов производства бытовых машин и приборов

A. Инженер-конструктор
B. Инженер-технолог
C. Менеджер по качеству
D. Инженер-электрик

Вопрос 9

Какой из типов чертежей используется для детальной проработки отдельных частей и узлов бытовой техники

A. Сборочный чертеж
B. Генеральный план
C. Деталировочный чертеж
D. Монтажный чертеж

Вопрос 10

Какая из схем используется для отображения последовательности операций и переходов в производственном процессе

A. Блок-схема
B. Схема соединений
C. Топологическая схема
D. Схема размещения оборудования

Вопрос 11

Какой из методов контроля качества применяется для проверки соответствия параметров готовой продукции установленным нормам

A. Статистический контроль процессов
B. Контроль по образцам
C. Визуальный осмотр
D. Измерительные испытания

© РГУТИС

Вопрос 12

Какой из видов чертежей используется для представления общего вида бытовой техники перед началом детализованной разработки

A. Эскиз

B. Сборочный чертеж

C. Генеральный план

D. Деталировочный чертеж

Вопрос 13

Какой из методов расчёта применяется для оценки теплопередачи в бытовых приборах

A. Метод конечных разностей

B. Метод теплового баланса

C. Метод аналогий

D. Метод температурных полей

Вопрос 14

Какая из схем используется для описания взаимодействия электрических компонентов в бытовой технике

A. Принципиальная электрическая схема

B. Монтажная схема

C. Схема соединений

D. Логическая схема

Вопрос 15

Какой из методов контроля качества применяется для проверки соответствия размеров деталей техническим условиям

A. Статистический контроль процессов

B. Контроль по образцам

C. Измерительный контроль

D. Визуальный осмотр

Вопрос 16

Какой из методов проектирования используется для поиска оптимальных параметров конструкции

A. Метод итерационного проектирования

B. Метод оптимизации

C. Метод параметрического проектирования

D. Метод функционального проектирования

Вопрос 17

Какой из типов чертежей используется для представления общего вида бытовой техники перед началом детализованной разработки

A. Эскиз

B. Сборочный чертеж

C. Генеральный план

D. Деталировочный чертеж

© РГУТИС

Вопрос 18

Какая из схем используется для описания взаимодействия электрических компонентов в бытовой технике

A. Принципиальная электрическая схема
B. Монтажная схема
C. Схема соединений
D. Логическая схема

Вопрос 19

Какой из методов расчёта применяется для оценки теплопередачи в бытовых приборах

A. Метод конечных разностей
B. Метод теплового баланса
C. Метод аналогий
D. Метод температурных полей

Вопрос 20

Какой из методов контроля качества применяется для проверки соответствия размеров деталей техническим условиям

A. Статистический контроль процессов
B. Контроль по образцам
C. Измерительный контроль
D. Визуальный осмотр

Тип задания

ЗАДАНИЕ **ОТКРЫТОГО ТИПА** с развернутым ответом

Сценарий выполнения задания

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.
4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.

Формулировка задания:

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

1. Инверсией при разработке новых изделий называется:

_____

Ответ:

2. Аналогией при разработке новых изделий называется:

_____

Ответ:

3. Эмпатией при разработке новых изделий называется:

© РГУТИС

_____
Ответ:

4. Методом компенсации при разработке новых изделий называется:

_____
Ответ:

5. Методом агрегатированияпри разработке новых изделий называется:

_____
Ответ:

Расчетные задачи с записью обучающимся хода решения

Задание 1.

Определить размеры барабана СМА по следующим данным: $m_З$ = 5 кг, V_C, = 0,0075 м^3/кг, $К_C$ = 0,61, $К_L$= 0,65

Ответ:

Задание 2

Определить размеры барабана СМА по следующим данным: $m_З$ = 6 кг, V_C, = 0,0075 м^3/кг, $К_C$ = 0,61, $К_L$= 0,65

Ответ:

Задание 3

Определить размеры барабана СМА по следующим данным: $m_З$ = 4 кг, V_C, = 0,0075 м^3/кг, $К_C$ = 0,61, $К_L$= 0,65

Ответ:

Задание 4

Произвести расчёт поликлиновой передачи для СМА по следующим данным: $m_З$ = 5,5 кг, V_C, = 0,0075 м^3/кг, $К_C$ = 0,61, $К_L$= 0,65

Ответ:

Задание 5

Определить основные конструктивные параметры электротепловентилятора по следующим данным: производительность Q = 0,117 м^3/с, давление $р_п$ = 34,5 Па, частота вращения n = 2650 об. /мин.

Ответ:

Перечень оценочных средств для промежуточной аттестации

Тестирование.

Тест – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

© РГУТИС

Собеседование.

Собеседование после тестирования – это форма контроля уровня знаний студентов, позволяющая определить на сколько осознанно и обдуманно были выбраны варианты ответов во время прохождения теста.

Проведение зачета, экзамена.

Зачет, экзамен проводится при очной встрече в конце семестра.

Перечень вопросов:

1. Анализ понятий «Проектирование» и «конструирование».
2. Влияние факторов стирки при конструировании барабанов стиральной машины.
3. Методы проектирования новых изделий.
4. Расчет барабанов стиральных машин.
5. Виды изделия. Порядок разработки нового изделия.
6. Определение основных параметров воздуховсасывающего агрегата пылесоса.
7. Общий порядок разработки и утверждения технического проекта.
8. Порядок проектирования автоматических стиральных машин барабанного типа.
9. Процедуры на стадиях технического предложения.
10. Проектные расчеты элементов привода бытовых стиральных машин.
11. Процедуры на стадии эскизного проекта.
12. Методы активизации механического воздействия моющего раствора на ткань изделия.
13. Разработка рабочей документации при проектировании бытовой техники.
14. Проектные аэродинамические расчеты воздушного тракта пылесосов.
15. Основные понятия и термины методологии проектирования.
16. Методы конструктивных расчетов узлов и деталей электропривода стиральных машин.
17. Процедуры на стадии технического проекта.
18. Расчет диаметров трубопроводов и электромагнитных клапанов стиральных машин.
19. Варианты разработок и выбор оптимального варианта при конструировании.
20. Основные параметры при конструировании стиральной машины.
21. Расчеты при проектировании бытовых машин и приборов.
22. Проектные методы расчетов теплопритоков в холодильные камеры.
23. Техническое решение – структурная часть разработки.
24. Методы конструирования компоновочных решений холодильных камер.
25. Требования к разрабатываемому изделию.
26. Проектные методы расчета термоэлектрических холодильников.
27. Профессиональные способности, необходимые для конструирования.
28. Построение структурных и компоновочных схем при конструировании.
29. Профессиональные способности, необходимые для конструирования.

© РГУТИС

30. Построение структурных и компоновочных схем при конструировании.
31. Основное значение технического задания.
32. Основы проектирования герметичных хладоновых компрессоров.
33. Основные методы проектирования.
34. Проектные расчеты электроконвекторов, электрорадиаторов, тепловентиляторов, электрокаминов.
35. Обязательные и необязательные стадии проектирования.
36. Определение необходимой мощности привода бытовых кухонных машин.
37. Этапы разработки нового изделия.
38. Проектные расчеты открытых и трубчатых нагревательных элементов.
39. Конструирование деталей из пластмасс.
40. Принципы построения кинематических схем.
41. Общие правила конструирования.
42. Конструктивные расчеты двигателей СМА.
43. Основное значение технического задания.
44. Методы построения циклограмм.
45. Конструктивная преемственность при конструировании.
46. Принципы построения структурных схем.
47. Конструктивная преемственность при конструировании.
48. Принципы построения структурных подразделений.
49. Принципы подбора электродвигателей для бытовой техники.
50. Проектирование бытовых встроенных вентиляторов.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Содержание занятий семинарского типа
Интерактивные практические занятия

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки реализация компетентностного подхода в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования u развития профессиональных навыков, обучающихся предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. В рамках учебных курсов предусмотрены мастер-классы ведущих менеджеров проектов компании ENSI - EnergySavingInternational AS (Oslo, Norway), проведение совместных вебинаров с компанией ООО «ТЕХНО-АС», выездные занятия на конференции и выставке "МОСКВА - энергоэффективный город".

Посещение выставок и выездных семинаров, мастер-классов, вебинаров при совпадении дней проведения практик: Вебинары АВОК - онлайн мастер-классы (курсы повышения квалификации) для специалистов в области отопления, вентиляции, кондиционирования, энергосбережения.

Практические занятия.

© РГУТИС

Общие положения

Цель и задачи практических занятий:

В соответствии с требованиями, студенты должны владеть методикой технологического расчета проектирования и производства бытовых машин и приборов. Предлагаемые методические рекомендации для практических занятий студентов нацелены на формирование у них профессиональных качеств, с учетом современных требований. Они призваны помочь студентам овладеть методическими знаниями и умениями, приобрести начальные навыки по проектированию и производству бытовых машин и приборов.

Цели практических занятий сводятся:

- к закреплению теоретических знаний;
- овладению умениями и навыками, предусмотренными целями конкретной темы раздела рабочей программы;
- ознакомлению с новыми методами проектирования с учетом их эффективного использования;
- разработка обобщенных вариантов решения поставленных проблемы, анализ этих вариантов;
- развитие инициативы и самостоятельности в работе, оценке принятых решений.

Задачи дисциплины:

- закрепить теоретические знания;
- ознакомиться с нормативной документацией;
- углубление теоретической и практической подготовки студентов;
- приближение учебного процесса к реальным условиям работы выпускника по профильной специальности;
- отражение в учебном процессе требований научно-технического прогресса, современных достижений науки и техники;
- всемерное развитие инициативы и самостоятельности студентов во время выполнения ими практических занятий.
- формирование у обучающихся практических навыков работы с научно-технической информацией, использования отечественного и зарубежного опыта проведения проектирования и производства бытовых машин и приборов.

Виды практических занятий

Практическая работа заключается в выполнении студентами, под руководством преподавателя, описательных и расчетных заданий, направленных на более глубокое усвоение теоретической части изучаемой дисциплины, приобретение навыков и овладение расчетными методиками практической работы, с помощью современных информационно-коммуникационных технологий.

Практические работы должны быть выполнены в письменном виде, отчет о проделанной работе предоставляется преподавателю 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.

Основой практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь описывать, просчитывать и решать студент, профессиональная деятельность которого будет связана с управлением и оптимизацией процессов.

Предварительная подготовка студентов к практическому занятию проводится на лекциях, в процессе самостоятельной работы с обязательной и дополнительной литературой. Перед началом самостоятельных практических занятий преподаватель может сделать

© РГУТИС

краткое пояснение цели и задач занятия, а при необходимости – повторить необходимые теоретические вопросы.

Контроль работы студентов осуществляется путем:

- предварительного контроля готовности к проведению практического занятия;
- промежуточного контроля при проведении практического занятия;
- итогового контроля в виде специальных контрольных вопросов (тестов).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Формы проведения занятий:
практическое занятие – расчетная работа.

Изучение этапов проектирования, подбор материалов и порядок составления ТЗ на проектирование промышленных изделий

Цель работы: изучить этапы проектирования (составление ТЗ, ТП, патентный поиск, и т.д.) бытовых промышленных изделий на примере образца бытовой техники.

Оснащение рабочего места: Образец бытовой техники, термоанемометр, шумомер, стенд для измерения электрических параметров К505, комплект измерительного инструмента, компьютер с выходом в Интернет.

Программа работы: составить ТЗ на проектирование образца бытовой техники, предварительно измерив его размеры и технические параметры.

Контрольные вопросы.

1. Требования, предъявляемые к техническому заданию?
2. Из каких разделов должно состоять техническое задание?
3. Что указывается в разделе «Тактико-технические требования к образцу»?
4. Согласование и утверждение технического задания

Продолжительность занятия: 2 часа

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Формы проведения занятий:
практическое занятие – расчетная работа.

Изучение этапов проектирования и методов исследования основных параметров бытовых компрессионных холодильников.

Цель работы: изучить этапы проектирования (составление ТЗ, ТП и т.д.) компрессионного холодильника по заданию, сопоставить параметры реального холодильника с рассчитанными в процессе проектирования.

Оснащение рабочего места: бытовой компрессионный холодильник, штангенциркуль, линейки, мультиметр, стенд для измерения параметров бытовой компрессионной холодильной техники.

Программа работы: составить краткое ТЗ на проектирование холодильника или морозильника по указанным преподавателем исходным данным. Рассчитать размеры холодильного шкафа, холодопроизводительность, площадь испарителя. Измерить параметры реального холодильника с одинаковым по заданию объемом.

© РГУТИС

Сравнить полученные результаты с рассчитанными в процессе проектирования.

Указания по оформлению отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы, цель работы, программу работы;
2. ТЗ на проектирование холодильника;
3. Расчеты теплопритоков и определения площади испарителя;
4. Таблицу сопоставимых параметров и размеров.
5. Выводы по работе

Контрольные вопросы

1. Основные разделы ТЗ на проектирование холодильника?
2. Как рассчитываются теплопритоки в камеру?
3. От каких параметров зависит площадь испарителя?

Продолжительность занятия: 2 часа

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Формы проведения занятий:
практическое занятие – расчетная работа.

Изучение этапов проектирования и экспериментальное исследование основных параметров бытовых кондиционеров

Цель работы: изучить этапы проектирования (составление ТЗ, ТП и т.д.) системы кондиционирования по заданию, измерить параметры реального кондиционера (потребляемую мощность, скорость воздуха, температуру воздуха, шум), с паспортными данными.

Оснащение рабочего места: Бытовой кондиционер, термоанемометр, шумомер, стенд для измерения электрических параметров К505.

Программа работы: составить краткое ТЗ на проектирование системы кондиционирования по указанным преподавателем параметрам. Сравнить показатели кондиционера с паспортными данными.

Теоретические основы

ТЗ на проектирование системы кондиционирования составить по примерной предлагаемой схеме.

Указания по оформлению отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы, цель работы, программу работы;
2. ТЗ на проектирование системы кондиционирования;
3. Расчеты теплопритоков;
4. Таблицу сопоставимых параметров.
5. Выводы по работе

Контрольные вопросы

1. Основные разделы ТЗ на проектирование системы кондиционирования?
2. Основные составляющие теплопритоков в помещение?
3. Как рассчитать теплопритоки от солнечной радиации?

© РГУТИС

4. Как рассчитать теплопритоки от людей в помещение?
5. Как рассчитать теплопритоки от инфильтрации?
6. Как рассчитать теплопритоки от бытовой и офисной техники?

Продолжительность занятия: 2 часа.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Формы проведения занятий:
практическое занятие – расчетная работа.

Изучение этапов проектирования и экспериментальное исследование основных параметров бытовых стиральных машин барабанного типа.

Цель работы: изучить этапы проектирования (составление ТЗ, ТП и т.д.) СМА по заданию, сопоставить параметры реальной СМА (размеры стирального барабана, параметры привода и подвески) с рассчитанными в процессе проектирования.

Оснащение рабочего места: СМА барабанного типа с фронтальной загрузкой, штангенциркуль, линейки, набор отверток и гаечных ключей,

Программа работы: составить краткое ТЗ на проектирование СМА с фронтальной загрузкой на указанную преподавателем величину загрузки сухого белья. Рассчитать параметры барабана, привода и подвески. Измерить параметры реальной стиральной машины с аналогичной загрузкой сухого белья.

Сравнить полученные результаты с рассчитанными в процессе проектирования.

Теоретические основы

ТЗ на проектирование СМА барабанного типа составить по примерной предлагаемой схеме.

Указания по оформлению отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы, цель работы, программу работы;
2. ТЗ на проектирование машины;
3. Расчеты основных размеров барабана, привода и подвески;
4. Таблицу сопоставимых параметров и размеров.
5. Выводы по работе

Контрольные вопросы

1. Основные разделы ТЗ на проектирование СМА?
2. От каких параметров зависят размеры барабана СМА?
3. Как рассчитать пружины подвески СМА?
4. Каков порядок расчета поликлиновых передач?

Продолжительность занятия: 2 часа

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Формы проведения занятий:
практическое занятие – расчетная работа.

Изучение этапов проектирования и экспериментальное исследование основных параметров бытовых пылесосов.

© РГУТИС

Цель работы: изучить этапы проектирования (составление ТЗ, ТП и т.д.) бытового пылесоса по заданию, сопоставить параметры реального пылесоса (скорость всасывания, разрежение, потребляемая мощность) с рассчитанными в процессе проектирования.

Оснащение рабочего места: Бытовой пылесос, стенд для измерения электрических параметров К505, термоанемометр, стенд для измерения параметров бытовых пылесосов.

Программа работы: составить краткое ТЗ на проектирование пылесоса по указанным преподавателем параметрам. Рассчитать параметры и построить аэродинамическую характеристику пылесоса, определить мощность электродвигателя. Сравнить полученные результаты с измеренными на реальном пылесосе.

Теоретические основы

ТЗ на проектирование пылесоса составить по примерной предлагаемой схеме.

Указания по оформлению отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы, цель работы, программу работы;
2. ТЗ на проектирование машины;
3. Расчеты основных функциональных параметров пылесоса;
4. График аэродинамической характеристики;
5. Таблицу сопоставимых параметров.
6. Выводы по работе

Контрольные вопросы

1. Основные разделы ТЗ на проектирование пылесоса?
2. Что называется аэродинамической характеристикой пылесоса?
3. От чего зависит начальная скорость воздушного потока в шланге пылесоса?
4. Где и по каким причинам происходят потери давления в пылесосном тракте?

Продолжительность занятия: 2 часа

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

Формы проведения занятий:
практическое занятие – расчетная работа.

Изучение этапов проектирования и определение конструктивных параметров бытовых электрофенов и электротепловентиляторов

Цель работы: изучить этапы проектирования (составление ТЗ, ТП и т.д.) бытовых фенов по заданию, сопоставить параметры реального фена (скорость выходящего воздуха, температура воздуха, мощность нагревателя, температура спирали) с рассчитанными в процессе проектирования.

Оснащение рабочего места: Бытовой прибор для ухода за волосами (фен), термоанемометр, пирометр с лазерным указателем, прибор К505.

Программа работы: составить краткое ТЗ на проектирование электрофена с на указанную преподавателем мощность нагревателя. Рассчитать параметры спирали и осевого вентилятора. Измерить параметры реального фена.

Сравнить полученные результаты с рассчитанными в процессе проектирования.

Теоретические основы

© РГУТИС

ТЗ на проектирование фена составить по примерной предлагаемой схеме.

Указания по оформлению отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы, цель работы, программу работы;
2. ТЗ на проектирование прибора;
3. Расчеты основных параметров нагревателя фена и его вентилятора;
4. Таблицу сопоставимых параметров и размеров.
5. Выводы по работе

Контрольные вопросы

1. Основные разделы ТЗ на проектирование прибора ухода за волосами?
2. От каких параметров зависят размеры нагревателя?
3. От каких параметров зависят размеры осевого вентилятора?
4. Как измерить параметры фена?

Продолжительность занятия: 2 часа

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

Формы проведения занятий:
практическое занятие – расчетная работа.

Изучение этапов проектирования и экспериментальное определение основных технических характеристик кухонного процессора

Цель работы: изучить этапы проектирования (составление ТЗ, ТП и т.д.) кухонного процессора по заданию, сопоставить параметры реального прибора с рассчитанными в процессе проектирования.

Оснащение рабочего места: бытовой кухонный компрессор, штангенциркуль, мультиметр, стенд для измерения электрических параметров бытовой техники К505, электронный тахометр, фототахометр.

Программа работы: составить краткое ТЗ на проектирование кухонного процессора по указанным преподавателем исходным данным. Рассчитать необходимую мощность электродвигателя, передачу на тихоходный вал. Измерить параметры реального прибора с одинаковыми по заданию параметрами.

Сравнить полученные результаты с рассчитанными в процессе проектирования.

Теоретические основы

ТЗ на проектирование кухонного процессора составить по примерной предлагаемой схеме.

Указания по оформлению отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы, цель работы, программу работы;
2. ТЗ на проектирование машины;
3. Расчеты основных размеров барабана, привода и подвески;
4. Таблицу сопоставимых параметров и размеров.
5. Выводы по работе

Контрольные вопросы

© РГУТИС

1. Основные разделы ТЗ на проектирование кухонного процессора?
2. От каких параметров зависит мощность электродвигателя кухонной машины?
3. Как измерить скорость вращения валов кухонной машины?
4. Каков порядок расчета поликлиновых передач?

Продолжительность занятия: 2 часа

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», перечень информационных технологий, необходимых для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1.Остяков Ю. А., Шевченко И. В. Проектирование механизмов и машин: эффективность, надежность и техногенная безопасность: Общее машиностроение. Машиноведение. Учебное пособие: НИЦ ИНФРА-М: 2022. – 260 с. ВО - Бакалавриат. ISBN: 978-5-16-011108-7 / ISBN-онлайн: 978-5-16-103174-2 Артикул: 377100.04.01- Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=414711

2.Гуревич Ю. Е., Схиртладзе А. Г. Расчет и основы конструирования деталей машин: В 2 томах Общее машиностроение. Машиноведение. Учебник: КУРС – 2024. 240 с. ISBN: 978-5-906923-29-5 Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=448914

3.Иванов, И. С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин: учебное пособие / И.С. Иванов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015601-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1723512

4.Подгорный, Ю. И. Проектирование механизмов технологических машин: учебное пособие / Ю. И. Подгорный, В. Ю. Скиба, Т. Г. Мартынова. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021. - 87 с. - ISBN 978-5-7782-4350-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1867934

8.2. Дополнительная литература

1.Моисеев, В. Б. Технологические процессы машиностроительного производства : учебник / В.Б. Моисеев, К.Р. Таранцева, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 218 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/3678. - ISBN 978-5-16-009257-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2137108

2.Остяков, Ю. А. Проектирование механизмов и машин: эффективность, надежность и техногенная безопасность: учебное пособие / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 260 с. — (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ — МАИ). - ISBN 978-5-16-011108-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1845219

3.Суслов, А. Г., Основы технологии машиностроения. : учебник / А. Г. Суслов. — Москва : КноРус, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-406-11119-2. — URL: https://book.ru/book/947545 . — Текст : электронный.

4.Левшин, Г. Е. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / Г. Е. Левшин. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 216 с. - ISBN 978-5-9729-0803-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1902773

5.Основы технологии машиностроения: учебное пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.В. Хуртасенко, М.Н. Воронкова. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1874272. - ISBN 978-5-16-017776-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?pid=1874272

© РГУТИС

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека e-library: http://www.e-library.ru/
2. Электронная библиотечная система Book.ru: http://www.book.ru/
3. Поисковая система https://yandex.ru/
4. Поисковая система https://www.google.ru/

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

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. Autodesk AutoCAD
4. Инженерный портал В масштабе [профессиональная база данных]: https://vmasshtabe.ru/
5. Инженеры DWG.ru [профессиональная база данных]: https://dwg.ru/
6. Информационно-справочная система Электронного фонда правовой и нормативно-технической документации http://docs.cntd.ru/
7. Профессиональная справочная система для руководителей, инженеров и специалистов [информационно-справочная система]: https:// http://www.cntd.ru/
8. Инженерный портал В масштабе [профессиональная база данных]: https://vmasshtabe.ru/
9. Электронно-библиотечная система ZNANIUM. Режим доступа: https://znanium.com/
10. Электронно-библиотечная система BOOK.ru. Режим доступа: https://book.ru
11. Служба тематических толковых словарей «Глоссарий.ру»: http://www.glossary.ru/
12. Научная электронная библиотека E-library (информационно-справочная система). Режим доступа: http://www.e-library.ru/
13. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система). Режим доступа: https://nlr.ru/
14. 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 работу с преподавателем (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную (самоподготовка к лекциям и практическим занятиям) работу обучающегося.

Теоретические занятия (лекции) Теоретические занятия(лекции) организуются по потокам. 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 экзамену, а также самостоятельной научной деятельности.

Традиционная лекция представляет собой устное изложение материала по определенной теме. Эта форма учебного процесса применяется при изложении объемного нового материала. Традиционная лекция состоит из трех частей: вступления, основной части и заключения. В первой части обозначается тема, план и цель лекции. В основной части лектор последовательно раскрывает все ключевые вопросы и приводит определение основных терминов. В заключении материал обобщается и суммируется.

© РГУТИС

Лекция-визуализация Чтение лекции-визуализации сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем подготовленных визуальных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции. Эти материалы должны обеспечивать систематизацию имеющихся у слушателей знаний, предъявление новой информации, задание проблемных ситуаций и возможные разрешения.

Практическое занятие - целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Аудиторные практические занятия играют исключительно важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями. Практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями. Практические занятия, продолжают работу, начатую на лекции.

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области организации сервиса отдельных элементов инженерных систем, обеспечивающих функционирование объектов недвижимости.

Практическая работа заключается в выполнении обучающимися, под руководством преподавателя, комплекса учебных заданий, направленных приобретение практических навыков и овладения методами практической работы с применением современных информационных и коммуникационных технологий. Выполнения **практической** работы, обучающиеся производят в письменном виде, в виде изучения конструкции и технических характеристик элементов инженерных систем. 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 обучающихся. Основой практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в области сервиса.

Самостоятельная работа студентов

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 обучающихся.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивает:

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

© РГУТИС

– развитие творческой инициативы, самостоятельности и ответственности обучающихся.

Формы самостоятельной работы

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы студентов:

– изучение материалов по темам дисциплины (подготовка к практическим занятиям);
– подготовка к тестированию по темам дисциплины;
– подготовка к текущему контролю по блокам дисциплины;
– выполнение домашних заданий;
– Ознакомление и работа с ЭБС «Znanium. Com».

Перечень тем самостоятельной работы студентов по подготовке к лекционным и практическим занятиям соответствует тематическому плану рабочей программы дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

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

Учебные занятия по дисциплине Б1.В.3 «Проектирование и производство 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-"ЗМ"-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	помещение для самостоятельной работы,

© РГУТИС

обучающихся	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