ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ "КРЫМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ФЕВЗИ ЯКУБОВА"

Подписано цифровой подписью: ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ "КРЫМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ФЕВЗИ ЯКУБОВА"
DN: cn=ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ "КРЫМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ФЕВЗИ ЯКУБОВА", sn=Якубов, givenName=Чингиз Февзиевич, email=ui@kipu-rc.ru, 1.2.643.3.131.1.1=120C393130323034343330393538, 1.2.643.100.4=120A39313032303539343333, 1.2.643.100.3=120B313834313637333538393 1, 1.2.643.100.1=120D3131343931303231323636373 8, o=ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ "КРЫМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ФЕВЗИ ЯКУБОВА", title=Ректор, l=г. Симферополь, street=пер. Учебный, дом 8, st=Республика Крым, c=RU
Дата: 2023.05.29 15:42:19 +03'00'

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра автомобильного транспорта

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
_____ С.А. Феватов
«16» марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ У.А. Абдулгазис
«16» марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.17 «Детали машин и основы конструирования»

направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
профиль подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2023

Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Детали машин и основы конструирования» для бакалавров направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 916.

Составитель
рабочей программы _____ С.А. Феватов, доц.
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автомобильного транспорта
от 02 марта 20 23 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____ У.А. Абдулгазис
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета
от 16 марта 20 23 г., протокол № 7

Председатель УМК _____ Э.Р. Шарипова
подпись

1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Детали машин и основы конструирования» для бакалавриата направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство».

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– является обеспечение студентов знаниями и навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, связанной с проектированием и конструированием деталей, узлов и сборочных единиц общего назначения, применяемых в машинах вне зависимости от отраслевой принадлежности

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– научить будущих выпускников, учитывая заданные условия работы проектируемой машины, применять такие методы, правила и нормы проектирования отдельных деталей, которые обеспечивали бы выбор наиболее рациональных материалов, форм, размеров, степени точности, качества поверхности, то есть обеспечивали бы создание деталей (а значит, и машин) работоспособных, технологичных, экономичных и долговечных.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.17 «Детали машин и основы конструирования» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– типы, классификацию деталей машин, узлов, механических передач и механизмов, основные критерии работоспособности, основные теории и методики расчета, общие принципы проектирования и конструирования деталей, узлов и механизмов.

Уметь:

– формулировать и решать задачи проектирования и конструирования деталей машин, узлов и механизмов, определять основные критерии работоспособности и расчета, применять необходимые методики расчета, подбирать оптимальные материалы, рационально их использовать и оформлять графические и текстовые документы.

Владеть:

– навыком проектирования машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости деталей и узлов машин.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.17 «Детали машин и основы конструирования» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
5	216	6	104	50	18	36			85	Экз КП (27 ч.)
Итого по ОФО	216	6	104	50	18	36			85	27
5	4		4	4						
6	212	6	28	10	8	10			175	Экз КП (9 ч.)
Итого по ЗФО	216	6	32	14	8	10			175	9

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

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Общие сведения о деталях машин	4	2					2	2,5	0,5					2	устный опрос
Кинематический и силовой расчет привода	4			2			2	4,5			0,5			4	практическое задание; устный опрос; курсовой проект
Зубчатые цилиндрические передачи	6	4					2	6	2					4	устный опрос

Изучение конструкции зубчатых цилиндрических колес и определение основных параметров зацепления.	2		2					2		2					лабораторная работа, защита отчета
Цилиндрические и конические зубчатые передачи	6	4					2	5	1					4	устный опрос
Расчет зубчатых передач привода	6			4			2	5			1			4	практическое задание; курсовой проект
Червячные передачи	6	4					2	4,5	0,5					4	устный опрос
Расчет червячных передач	4			2			2	4						4	практическое задание; курсовой проект
Планетарные и волновые передачи	4	2					2	4,5	0,5					4	устный опрос
Валы и оси	4	2					2	5	1					4	устный опрос
Ориентировочный расчет валов привода	2			1			1	4,5			0,5			4	практическое задание; курсовой проект
Расчет основных элементов конструкции корпуса редуктора	2			1			1	4,5			0,5			4	практическое задание; курсовой проект
Тепловой расчет редуктора	3			1			2	4,5			0,5			4	практическое задание; курсовой проект
Приближенный расчет валов	4			2			2	4,5			0,5			4	практическое задание; курсовой проект
Уточненный расчет вала	3			1			2	4						4	практическое задание
Подшипники качения	6	4					2	5	1					4	устный опрос
Расчет, выбор подшипников качения	4			2			2	4,5			0,5			4	практическое задание; курсовой проект
Подшипники скольжения	4	2					2	4,5	0,5					4	устный опрос
Изучение конструкции подшипников качения и скольжения	2		2												лабораторная работа, защита отчета

Сборочный чертеж редуктор	10			2			8	13			1			12	практическое задание; курсовой проект
Выбор смазки и определение ее объема	3			1			2	4,5			0,5			4	практическое задание; курсовой проект
Обоснование и выбор посадок	2			1			1	4,5			0,5			4	практическое задание; курсовой проект
Муфты	4	2					2	5	1					4	устный опрос
Расчет предохранительной муфты	4			2			2	4,5			0,5			4	практическое задание
Определение несущей способности и стабильности срабатывания многодисковой фрикционной предохранительной муфты	2		2					2		2					лабораторная работа, защита отчета
Шпоночные соединения	3	2					1	4,5	0,5					4	устный опрос
Шлицевые соединения	3	2					1	4,5	0,5					4	устный опрос
Бесшпоночные соединения	3	2					1	4,5	0,5					4	устный опрос
Расчет шпоночных соединений	3			2			1	4,5			0,5			4	практическое задание; курсовой проект
Испытание несущей способности бесшпоночного соединения посредством затяжной втулки из полиамидных и других материалов	2		2					2		2					лабораторная работа, защита отчета
Ременные передачи	6	4					2	5	1					4	устный опрос
Расчет ременной передачи	4			2			2	4,5			0,5			4	практическое задание; курсовой проект
Установка контроля начального натяжения приводных клиновых ремней	2		2												лабораторная работа, защита отчета

Фрикционные передачи и вариаторы	4	2					2	6,5	0,5					6	устный опрос
Цепные передачи	6	4					2	5	1					4	устный опрос
Расчет цепной передачи	4			2			2	4,5			0,5			4	практическое задание; курсовой проект
Сборочный чертеж привода	10			2			8	13			1			12	практическое задание; курсовой проект
Пружины	4	2					2	4,5	0,5					4	устный опрос
Расчет пружин растяжения и сжатия	4			2			2	4,5			0,5			4	практическое задание
Изучение конструкций пружин растяжения, сжатия и определения их основных параметров	2		2												лабораторная работа, защита отчета
Резьбовые соединения	4	2					2	4,5	0,5					4	устный опрос
Неразъемные соединения	6	4					2	5	1					4	устный опрос
Расчет резьбовых и неразъемных соединений	4			2			2	4,5			0,5			4	практическое задание; устный опрос
Виды стопорения резьбовых соединений	2		2												лабораторная работа, защита отчета
Определение КПД крепёжных и ходовых резьб	2		2					2		2					лабораторная работа, защита отчета
Определение усилия затяжки резьбовых соединений	2		2												лабораторная работа, защита отчета
Чертеж "Рама сварная" и деталировка	8			2			6	11						11	практическое задание; курсовой проект
Всего часов за 5 /6 семестр	189	50	18	36			85	207	14	8	10			175	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.							Экзамен - 9 ч.							
Всего часов дисциплине	189	50	18	36			85	207	14	8	10			175	
часов на контроль	27							9							

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Общие сведения о деталях машин *Основные вопросы:* Сведения из истории развития дисциплины Общие сведения о деталях машин. Требования к деталям машин Критерии работоспособности деталей машин Основные требования к деталям машин Определение понятий: деталь, сборочная единица, узел	Акт.	2	0,5
2.	Зубчатые цилиндрические передачи *Основные вопросы:* Назначение и классификация передач Основные параметры зубчатой передачи Виды разрушений и критерии работоспособности Материалы для зубчатых передач	Акт.	4	2
3.	Цилиндрические и конические зубчатые передачи *Основные вопросы:* Конструктивные особенности и параметры цилиндрических и конических зубчатых передач Расчета передач по контактной прочности Расчета передач по изгибной прочности Силы в зацеплении конической и цилиндрической зубчатой передачи передачи	Акт.	4	1
4.	Червячные передачи *Основные вопросы:* Виды конструктивного исполнения Кинематические и геометрические параметры Виды разрушений и критерии работоспособности Силы в зацеплении передачи Расчет проектной и первичной передачи	Акт.	4	0,5

	Критерии работоспособности и допускаемые напряжения в червячной передаче			
5.	Планетарные и волновые передачи *Основные вопросы:* Виды конструктивного исполнения планетарных передач Особенности проектирования и расчёта планетарных передач Виды конструктивного исполнения волновых передач	Акт.	2	0,5
6.	Валы и оси *Основные вопросы:* Назначение. классификация валов и осей Материалы для изготовления валов и осей, термическая и механическая обработка Расчеты валов на прочность, усталость, жесткость Критерии работоспособности	Акт.	2	1
7.	Подшипники качения *Основные вопросы:* Назначение и область применения Классификация и обозначение подшипников Особенности конструирование подшипниковых опор Нагрузки на тела качения Расчет подшипников по динамической и статической грузоподъемности	Акт.	4	1
8.	Подшипники скольжения *Основные вопросы:* Классификация подшипников скольжения Достоинство и недостатки подшипников скольжения Видя трения Смазка подшипников скольжения Расчет подшипников скольжения	Акт.	2	0,5
9.	Муфты *Основные вопросы:* Классификация муфт Муфты постоянного соединения Муфты сцепные Муфты автомотические	Акт.	2	1

	Расчет основных видов муфт			
10.	Шпоночные соединения *Основные вопросы:* Конструкция шпоночного соединения Типы шпонок Способы изготовления шпоночных пазов Расчет на прочность	Акт.	2	0,5
11.	Шлицевые соединения *Основные вопросы:* Область применения шлицевых соединений Классификация шлицев Способы центрирования Прочностной расчет	Акт.	2	0,5
12.	Бесшпоночные соединения *Основные вопросы:* Виды конструктивного исполнения Расчеты бесшпоночных соединений Центрирование бесшпоночных соединений	Акт.	2	0,5
13.	Ременные передачи *Основные вопросы:* Общие сведения и основные параметры, применения Виды передач Конструкции шкивов для передач Способы создания натяжения гибкому органу Расчет клиноременной передачи Геометрические кинематические параметры	Акт.	4	1
14.	Фрикционные передачи и вариаторы *Основные вопросы:* Конструкция и принцип работы Геометрическое скольжение Область применения Основные кинематические и геометрические параметры Конструкции фрикционных вариаторов Классификация передач	Акт.	2	0,5
15.	Цепные передачи *Основные вопросы:* Классификация передач Область применения цепных передач	Акт.	4	1

	Критерии работоспособности Расчет цепной передачи Кинематические и геометрические параметры			
16.	Пружины *Основные вопросы:* Назначение. Классификация. Материалы Расчет цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие и кручение Основные параметры цилиндрической винтовой пружины	Акт.	2	0,5
17.	Резьбовые соединения *Основные вопросы:* Основные определения, конструкция, состав Классификация резьб Параметры резьб Контроль усилия затяжки Расчеты групповых резьбовых соединений Расчет резьбовых соединений при переменных нагрузках	Акт.	2	0,5
18.	Неразъемные соединения *Основные вопросы:* Заклепочные соединения Сварные соединения Паянные соединения	Акт.	4	1
	Итого		**50**	**14**

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Кинематический и силовой расчет привода	Акт.	2	0,5
2.	Расчет зубчатых передач привода	Акт.	4	1
3.	Расчет червячных передач	Акт.	2	
4.	Ориентировочный расчет валов привода	Акт.	1	0,5
5.	Расчет основных элементов конструкции корпуса редуктора	Акт.	1	0,5
6.	Тепловой расчет редуктора	Акт.	1	0,5
7.	Приближенный расчет валов	Акт.	2	0,5
8.	Уточненный расчет вала	Акт.	1	

9.	Расчет, выбор подшипников качения	Акт.	2	0,5
10.	Сборочный чертеж редуктор	Акт.	2	1
11.	Выбор смазки и определение ее объема	Акт.	1	0,5
12.	Обоснование и выбор посадок	Акт.	1	0,5
13.	Расчет предохранительной муфты	Акт.	2	0,5
14.	Расчет шпоночных соединений	Акт.	2	0,5
15.	Расчет ременной передачи	Акт.	2	0,5
16.	Расчет цепной передачи	Акт.	2	0,5
17.	Сборочный чертеж привода	Акт.	2	1
18.	Расчет пружин растяжения и сжатия	Акт.	2	0,5
19.	Расчет резьбовых и неразъемных соединений	Акт.	2	0,5
20.	Чертеж "Рама сварная" и деталировка	Акт.	2	
	Итого			

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Изучение конструкции зубчатых цилиндрических колес и определение основных параметров зацепления.	Акт.	2	2
2.	Изучение конструкции подшипников качения и скольжения	Акт.	2	
3.	Определение несущей способности и стабильности срабатывания многодисковой фрикционной предохранительной муфты	Акт.	2	2
4.	Испытание несущей способности бесшпоночного соединения посредством затяжной втулки из полиамидных и других материалов	Акт.	2	2
5.	Установка контроля начального натяжения приводных клиновых ремней	Акт.	2	
6.	Изучение конструкций пружин растяжения, сжатия и определения их основных параметров	Акт.	2	
7.	Виды стопорения резьбовых соединений	Акт.	2	
8.	Определение КПД крепёжных и ходовых резьб	Акт.	2	2

9.	Определение усилия затяжки резьбовых соединений	Акт.	2	
	Итого		**18**	**8**

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

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

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового проекта; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Общие сведения о деталях машин Основные вопросы: Критерии работоспособности деталей машин Основные требования к деталям машин Общие сведения о деталях машин. Требования к деталям машин	подготовка к устному опросу	2	2
2	Кинематический и силовой расчет привода Основные вопросы: Выбор электродвигателя по мощности и исполнению Определение основных энергетических и кинематических па¬раметров элементов кинематической цепи привода	подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта	2	4
3	Зубчатые цилиндрические передачи Основные вопросы: Основные параметры зубчатой передачи Виды разрушений и критерии работоспособности Материалы для зубчатых передач	подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета	2	4
4	Цилиндрические и конические зубчатые передачи Основные вопросы:	подготовка к устному опросу	2	4

	Выбор материалов для зубчатой передачи Определение допускаемых напряжений и основных ее параметров и размеров.			
5	Расчет зубчатых передач привода Основные вопросы: Конструктивные особенности и параметры цилиндрических и конических зубчатых передач Силы в зацеплении конической и цилиндрической зубчатой передачи передачи Расчета передач по контактной прочности	подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта	2	4
6	Червячные передачи Основные вопросы: Выбор материалов Определение допускаемых напряжений и основных ее параметров и размеров.	подготовка к устному опросу	2	4
7	Расчет червячных передач Основные вопросы: Кинематические и геометрические параметры Силы в зацеплении передачи Критерии работоспособности и допускаемые напряжения в червячной передаче	подготовка к практическому занятию	2	4
8	Планетарные и волновые передачи Основные вопросы: Виды конструктивного исполнения планетарных передач Особенности проектирования и расчёта планетарных передач Виды конструктивного исполнения волновых передач	подготовка к устному опросу	2	4
9	Валы и оси Основные вопросы: Материалы для изготовления валов и осей, термическая и механическая обработка Расчеты валов на прочность, усталость, жесткость Критерии работоспособности	подготовка к устному опросу	2	4
10	Ориентировочный расчет валов привода Основные вопросы:	подготовка к практическому занятию;	1	4

	Определение ориентировочных диаметральных размеров выходных концов валов редуктора под подшипниковыми опорами	выполнение курсового проекта		
11	Расчет основных элементов конструкции корпуса редуктора Основные вопросы: Определение основных размеров конструкции корпуса и крышки редуктора	подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта	1	4
12	Тепловой расчет редуктора Основные вопросы: Проверка теплового режима работы редуктора и обоснование способа его охлаждения.	подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта	2	4
13	Приближенный расчет валов Основные вопросы: Определение расчетом диаметральных размеров вала в наиболее нагруженных сечениях	подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта	2	4
14	Уточненный расчет вала Основные вопросы: Определение расчетным путем коэффициента запаса прочности вала по сечениям, в которых имеются факторы , вызывающие концентрацию напряженя	подготовка к практическому занятию	2	4
15	Подшипники качения Основные вопросы: Классификация и обозначение подшипников Особенности конструирование подшипниковых опор Нагрузки на тела качения	подготовка к устному опросу	2	4
16	Расчет, выбор подшипников качения Основные вопросы: Технико-экономическое обоснование выбора подшипников для валов редуктора	подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта	2	4
17	Подшипники скольжения Основные вопросы: Классификация подшипников скольжения Достоинство и недостатки подшипников скольжения Смазка подшипников скольжения	подготовка к устному опросу	2	4
18	Сборочный чертеж редуктор Основные вопросы:	подготовка к практическому занятию;	8	12

	Видя трения Смазка подшипников скольжения Расчет подшипников скольжения	выполнение курсового проекта		
19	Выбор смазки и определение ее объема Основные вопросы: Обоснование и выбор типа смазочного материала, и определение его расчетного объёма	подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта	2	4
20	Обоснование и выбор посадок Основные вопросы: Выбор посадок сопрягаемых деталей, обес¬печивающих работу редуктора в оптимальных условиях	подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта	1	4
21	Муфты Основные вопросы: Муфты сцепные Муфты автомотические Муфты постоянного соединения	подготовка к устному опросу	2	4
22	Расчет предохранительной муфты Основные вопросы: Разработка конструкции и расчет многодисковой фрикционной предохранительной муфты	подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта	2	4
23	Шпоночные соединения Основные вопросы: Типы шпонок Способы изготовления шпоночных пазов Расчет на прочность	подготовка к устному опросу	1	4
24	Шлицевые соединения Основные вопросы: Классификация шлицев Способы центрирования Прочностной расчет	подготовка к устному опросу	1	4
25	Бесшпоночные соединения Основные вопросы: Виды конструктивного исполнения Расчеты бесшпоночных соединений Центрирование бесшпоночных соединений	подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета	1	4
26	Расчет шпоночных соединений Основные вопросы:	подготовка к практическому занятию;	1	4

	Определение основных размеров шпоночного соединения и проверка расчетом его работоспособности.	выполнение курсового проекта		
27	Ременные передачи Основные вопросы: Конструкции шкивов для передач Способы создания натяжения гибкому органу Геометрические кинематические параметры	подготовка к устному опросу	2	4
28	Расчет ременной передачи Основные вопросы: Выбор типоразмера сечения приводного ремня и определение расчетом основных размеров элементов конструкции	подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта	2	4
29	Фрикционные передачи и вариаторы Основные вопросы: Основные кинематические и геометрические параметры Конструкции фрикционных вариаторов Геометрическое скольжение	подготовка к устному опросу	2	6
30	Цепные передачи Основные вопросы: Критерии работоспособности Расчет цепной передачи Кинематические и геометрические параметры	подготовка к устному опросу	2	4
31	Расчет цепной передачи Основные вопросы: Обоснование и выбор типа приводной цени, ее шага, определение основных геометрических размеров и параметров передачи, проверка расчетом ее работоспособности	подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта	2	4
32	Сборочный чертеж привода	подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта	8	12
33	Пружины Основные вопросы: Назначение. Классификация. Материалы Расчет цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие и кручение Основные параметры цилиндрической винтовой пружины	лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к устному опросу	2	4

34	Расчет пружин растяжения и сжатия	подготовка к устному опросу	2	4
35	Резьбовые соединения Основные вопросы: Контроль усилия затяжки Расчеты групповых резьбовых соединений Расчет резьбовых соединений при переменных нагрузках	подготовка к устному опросу	2	4
36	Неразъемные соединения Основные вопросы: Заклепочные соединения Сварные соединения Паянные соединения	подготовка к устному опросу	2	4
37	Расчет резьбовых и неразъемных соединений	подготовка к практическому занятию	2	4
38	Чертеж "Рама сварная" и деталировка	подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта	6	11
	Итого		**85**	**175**

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

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
	ОПК-1	
Знать	типы, классификацию деталей машин, узлов, механических передач и механизмов, основные критерии работоспособности, основные теории и методики расчета, общие принципы проектирования и конструирования деталей, узлов и механизмов.	устный опрос; лабораторная работа, защита отчета

Уметь	формулировать и решать задачи проектирования и конструирования деталей машин, узлов и механизмов, определять основные критерии работоспособности и расчета, применять необходимые методики расчета, подбирать оптимальные материалы, рационально их использовать и оформлять графические и текстовые документы.	практическое задание; курсовой проект
Владеть	навыком проектирования машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости деталей и узлов машин.	экзамен

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
практическое задание	Не выполнена или выполнена с грубыми ошибками	Выполнена частично или с негрубыми ошибками	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям
устный опрос	Ответы на вопросы неправильные или нет ответа	Ответы на вопросы верные, но неполные, допущены значительные неточности при формулировке	Ответы на вопросы верные, допущены неточности при формулировке	Ответы на вопросы верные суть вопросов раскрыта полно
лабораторная работа, защита отчета	Не выполнена или выполнена с грубыми ошибками	Выполнена частично или с негрубыми ошибками	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недос-татки в оформлении	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям

курсовой проект	Отражает незначительную часть фрагментарного материала, имеет нечеткие представления об объекте изучения, ответ сбивчивый, нелогичный, не всегда по существу, допущены грубые ошибки, студент не всегда может правильно выбрать ответ на уровне «да»-«нет», или в случае отсутствия ответа	Материал изложен не всегда логично и последовательно, студент показывает знания только основных положений учебного материала, поверхностно и не всегда правильно анализирует информацию, явления и их взаимосвязь; ответы в основном правильные, но отсутствуют детализация и анализ материала	Материал изложен логично, последовательно, но допущены незначительные неточности. При этом абитуриент показывает достаточно полные, но не во всем глубокие знания материала, умеет применять полученные зна-ния только в стандартных ситуациях, способен анализировать ин-формацию, устанавливать связи и зависимости между явлениями.	Студент показал свободное владение понятийным аппаратом, логически правильное изложение теоретических положений, умение оптимально использовать теоретические знания для решения практических задач. При этом выявляется способность студента дифференцировать и интегрировать знания соответствующих дисциплин, видеть альтернативы в
экзамен	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, но логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полно раскрыты возможности выполнения	Теоретические вопросы раскрыты полностью и, практическое задание выполнено с несущественным и замечаниями	Теоретические вопросы раскрыты полностью, практическое задание выполнено без замечаний

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

7.3.1. Примерные практические задания

1.Кинематический и силовой расчет привода
2.Расчет зубчатых передач привода
3.Расчет шпоночных соединений
4.Расчет, выбор подшипников качения
5.Расчет основных элементов конструкции корпуса редук-тора
6.Ориентировочный расчет валов привода
7.Предварительная компоновка редуктора
8.Приближенный расчет валов
9.Тепловой расчет редуктора
10.Выбор смазки и определение ее объема

7.3.2. Примерные вопросы для устного опроса

1.По каким напряжениям ведется расчет по определению межосевого расстояния зубчатой цилиндрической прямозубой передачи при твердости материалов стали HB<350
2.Для двух передач с эвольвентным и круговым внешними зацеплениями и одинаковыми межосевыми расстояниями и передаточными отношениями каково соот-ношение в контактных напряжениях при передаче одинаковых нагрузках

3.В одной и иойже зубчатой цилиндрической передаче при твердости материала колеса HB>350, какую твердость рекомендуется принимать для шестерни по отношению к колесу
4.Какой параметр определяется при проведении приближенного расчета вала?
5.Что обозначает цифра «0» в номере подшипника 160212?
6.Что обозначает цифра «1» в номере подшипника 60125?
7.По какой формуле определяется модуль зацепления зубчатого цилиндрического колеса?
8.Каково соотношение в силах окружной и радиальной в зубчатой прямозубой цилиндрической передаче?
9.Что обозначает цифра «1» в номере подшипника 1207?
10.Что обозначает цифра «2» в номере подшипника 160216?

7.3.3. Примерные вопросы к защите лабораторных работ

1.Какие механизмы называются редукторами? Их назначение и область применения.
2.Из каких основных элементов состоит редуктор?

3.Как находят величину передаточного числа пары зубчатых колес и общее передаточное число многоступенчатой передачи?
4.Что называется модулем зубчатого зацепления?
5.Какова взаимосвязь между модулем зацепления, числом зубьев и диаметром делительной окружности зубчатого колеса?
6.Что называется коэффициентом высоты головки зуба?
7.Что называется КПД редуктора? В каких узлах происходят потери мощности на трение?
8.Как определить частоту вращения и крутящий момент на тихоходном валу при известных параметрах n и T быстроходного вала?
9.Какие подшипники применяются в качестве опор в редукторе?
10.Как практически определяют боковой зазор между зубьями?

7.3.4. Примерные темы курсовых проектов

1.Спроектировать привод измельчителя
2.Спроектировать привод трубчатого конвейера
3.Спроектировать привод транспортера
4.Спроектировать погрузчика сыпучих материалов
5.Спроектировать привод пластичного конвейера
6.Спроектировать привод локатора
7.Спроектировать привод цепного конвейера
8.Спроектировать привод дробилки
9.Спроектировать привод погрузчика
10.Спроектировать привод фрезерного станка

7.3.5. Вопросы к экзамену

1.Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
2.Пути повышения надежности деталей машин.
3.Резьбовые соединения. Область применения. Классификация резьб. Геометрические параметры резьбы.
4.Способы изготовления резьб. Основные типы и конструктивные особенности крепежных деталей.
5.Способы стопорения резьбовых соединений.
6.Момент при завинчивании гайки и методы контроля осевой силы затяжки.
7.Расчет резьбы на прочность.
8.Заклепочные соединения (расчет на прочность).
9.Сварные соединения. Виды сварки.
10.Конструкции сварных швов и расчет на прочность.

11.Бесшпоночные соединения типа вал-ступица. Классификация. Область применения.
12.Шпоночные соединения. Классификация. Расчет.
13.Зубчатые (шлицевые) соединения. Классификация. Расчет.
14.Центрирование зубчатых (шлицевых) соединений.
15.Соединение деталей с гарантированным натягом.
16.Зубчатые передачи. Классификация, область применения.
17.Геометрические и кинематические параметры зубчатой цилиндрической передачи.
18.Коэффициент торцевого перекрытия. Факторы, влияющие на его величину.
19.Критерии работоспособности зубчатой передачи.
20.Проектный расчет закрытой прямозубой цилиндрической передачи.
21.Расчет объемной прочности цилиндрической прямозубой передачи.
22.Виды цилиндрических косозубых передач и особенности их расчета.
23.Коэффициент осевого перекрытия зубчатых цилиндрических косозубых передач.
24.Силы в зацеплении цилиндрических зубчатых колес.
25.Конические зубчатые передачи. Классификация. Геометрические и кинематические параметры
26.Проектный расчет прямозубой конической передачи.
27.Выбор материалов, термообработки и допускаемых напряжений для зубчатых передач.
28.Червячные передачи. Классификация. Геометрические и кинематические параметры.
29.Критерии работоспособности червячной передачи.
30.Расчет червячной передачи
31.Тепловой расчет червячной передачи.
32.Волновые передачи. Область применения. Кинематические параметры.
33.Фрикционные передачи с постоянным передаточным отношением. Основные кинематические параметры. Материалы. Расчет
34.Вариаторы. Классификация. Основные кинематические параметры. Диаметры регулирования.
35.Ременные передачи. Классификация. Геометрические и кинематические параметры.
36.Соотношения в натяжениях ветвей ременной передачи.
37.Напряжения в ремне. Долговечность.
38.Кривые скольжения и к.п.д. ременной передачи.
39.Расчет ременной передачи.
40.Способы и устройства создания натяжения ремней в передаче.
41.Цепные передачи. Область применения. Классификация.
42.Кинематика и динамика ременной передачи.

43.Критерии работоспособности и расчет ременной передачи.
44.Валы и оси. Методы расчета.
45.Подшипники скольжения. Область применения. Виды трения.
46.Расчет подшипников скольжения, работающих при полужидкостном трении.

47.Жидкостное трение подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения при жидкостном трении.
48.Подшипники качения. Область применения. Классификация.
49.Распределение нагрузки между телами качения.
50.Динамическая грузоподъемность подшипников качения. Эквивалентные динамические нагрузки.
51.Статическая грузоподъемность.
52.0пределение результирующей осевой нагрузки радиально-упорного подшипника качения.
53.Муфты. Назначение. Классификация.
54.Глухие муфты. Область применения. Расчет.
55.Компенсирующие муфты.
56.Упругие муфты. Расчет.
57.Самоуправляемые (предохранительные) муфты. Расчет.

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

7.4.1. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи

Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

7.4.2. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

7.4.3. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

7.4.4. Оценивание курсового проекта

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота раскрытия темы	Тема раскрыта, но имеются не более 3 замечаний	Тема раскрыта, но имеются не более 2 замечаний	Тема полностью раскрыта

Обоснованность и качество расчетов и проектных решений	Проектные решения недостаточно обоснованы. Расчеты выполнены, в целом, верно, но имеются не более 4 замечаний	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно, но есть не более 3 замечаний	Проектные решения обоснованы. Расчеты выполнены верно. Допускается не более 2 замечаний
Качество выполнения графических материалов (программного продукта) и соблюдение требований к оформлению пояснительной записки	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 4 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допущены отклонения от требований (не более 3 замечаний)	Работа оформлена согласно требованиям методических рекомендаций, ЕСКД, ЕСТД, литература по ГОСТ, допускается не более 2 замечаний
Обоснованность и четкость сформулированных выводов	В выводах есть неточности (не более 3)	В выводах есть неточности (не более 2)	Выводы сформулированы четко и отвечают на поставленные задачи
Соблюдение сроков сдачи работы	Имеются значительные отклонения от плана работы над разделами проекта	Имеются незначительные отклонения от плана работы над разделами проекта	Сроки плана работы над разделами проекта соблюдены
Защита курсового проекта и демонстрация коммуникативной культуры	К докладу имеются замечания, однако логика соблюдена; ответы на вопросы содержат недостатки. Речь недостаточно грамотная, нарушены некоторые нормы культуры речи	Доклад логичен, изложен свободно; ответы на вопросы в основном правильные. Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи, допускаются ошибки (не более 2)	Доклад логичен и краток, изложен свободно; ответы на вопросы правильны и полны. Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

7.4.5. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины

Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Детали машин и основы конструирования» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (курсовой проект) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Муйземнек, А. Ю. Детали машин и основы конструирования: учебное пособие / А. Ю. Муйземнек. — Пенза: ПГУ, 2019. — 234 с. — ISBN 978-5-907262-03-4.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/162228
2.	Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие для во / Е. В. Брюховецкая, О. В. Конищева, М. В. Брунгардт, А. Н. Щепин. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 152 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/143242
3.	Иванов М.Н. Детали машин: Соответствует ФГОС ВПО 3-го поколения / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов ; рец. А. Г. Зекунов. - М.: Юрайт, 2017. - 410 с.	учебное пособие	20
4.	Гулиа, Н. В. Детали машин: учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1091-0.	учебник	https://e.lanbook.com/book/168502
5.	Тюняев, А. В. Детали машин: учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-1461-1.	учебник	https://e.lanbook.com/book/168494

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Мостаков, В. А. Прикладная механика. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / В. А. Мостаков. - Москва : МИСИС, 2016. - 71 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/116621
2.	Тюняев А.В. Детали машин: учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер ; рец. А. Ю. Иванов [и др.]. - СПб. М. Краснодар: Лань, 2013. - 736 с.	учебник	24

3.	Дунаев, П. Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие для машиностроительных специальных учреждений среднего профессионального образования / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 6-е изд. - Москва : Машиностроение, 2013. - 560 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/63215
4.	Султанов, В. А. Детали машин и конструирование: учебное пособие / В. А. Султанов ; под редакцией Н. Ф. Кашапова. — Казань: КФУ, 2021. — 150 с. — ISBN 978-5-00130-451-7.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/173024

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1.Поисковые системы: http://www.rambler.ru, http://yandex.ru,
2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
3.Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru/ru
4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: http://gpntb.ru.
5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» http://franco.crimealib.ru/
6.Педагогическая библиотека http://www.pedlib.ru/
7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) http://elibrary.ru/defaultx.asp

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

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение курсового проекта; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

1) выполнять все определенные программой виды работ;

2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;

3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;

4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;

5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;

- выполнение курсового проекта;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;

2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;

4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Выполнение курсового проекта

Курсовой проект является одной из форм самостоятельной учебно-исследовательской работы бакалавра.

Целью написания курсового проекта является структуризация и усвоениеи, и главное, применение на практике, полученных во время изучения предмета, знаний, навыков и умений.

Если цель у курсового проекта только одна, то задач может быть несколько:

• более глубокое изучение теоретического материала лекций;

• получение практических навыков по применению накопленных знаний;

• выработка инновационных способов решения поставленных задач и др.

Курсовой проект обязательно подразумевает выполнение индивидуального технического задания, которое может заключаться: в разработке определенного изделия; расчете экономической эффективности работы какого-либо предприятия; апробации экспериментальной промышленной технологии или научной методики и т. д.

Обычно курсовой проект состоит из двух больших разделов: графического и текстового.

Структура курсового проекта:

1. Титульный лист - содержатся основные входные данные (полное название учебного заведения, город, тема работы, имя научного руководителя и студента, год написания)

2. Содержание - перечень глав, параграфов и других элементов оглавления с указанием страниц.

3. Введение - содержит актуальность работы, цель, задачи, анализ источников, методологию и т. д.

4. Основная часть - должна состоять из теоретической (тезисы, факты и др.), аналитической (осмысление, структуризация первой части) и проектной частей (практическое применение знаний).

5. Заключение - подведение итогов всей работы.

6. Список источников - перечень всех, использованных в работе, источников и литературы.

7. Приложения - таблицы, статистические данные, графические модели, диаграммы, чертежи и т. д.

Основные правила выполнения:

• цель в работе всегда одна, а вот задач может быть несколько (приблизительно столько же, сколько параграфов);

• в конце каждого параграфа нужно сделать небольшой вывод;

• аналитическую часть выделяют в отдельную главу, но допускается ее рассмотрение в рамках теоретической;

• все важные расчеты, таблицы и чертежи лучше всего представить в разделе «Приложения», а в основном тексте просто сделать ссылку на нужное приложение.

В целом, курсовые проекты нужно оформлять по требованиям двух «фундаментальных» ГОСТов: 7.32-2001 и 2.105-95.

В общем виде требования следующие:

текст набирается на листах А4;

размер шрифта - не менее 12;

интервал между строк - 1,5;

страницы нумеруются внизу по центру или в специальном поле внизу листа;

титульный лист и оглавление оставляют без нумерации;

книжная ориентация;

обязательная нумерация глав;

заголовки рекомендуется писать заглавными буквами в центре строки;

сокращения - по ГОСТ 7.12;

все графические материалы нужно озаглавить с проставлением номера, например, «Рисунок 2»;

наименования в тексте и на иллюстрациях должны полностью совпадать;

цитаты нужно писать в кавычках, сопровождая ссылками на источники;

список литературы помещается в конце пояснительной записки.

Перед защитой курсового проекта необходимо тщательно подготовить содержательный доклад и хорошо отрепетировать его. Для убедительности речь лучше сопровождать электронной презентацией. Также стоит подготовиться и к возможным дополнительным вопросам, ответы на которые должны быть краткими и ёмкими.

Лабораторная работа, подготовка отчета

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты для защиты преподавателю.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

– титульный лист;
– цель работы;
– краткие теоретические сведения;
– описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
– экспериментальные результаты;
– анализ результатов работы;
– выводы.

Титульный лист является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

Цель работы должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

Экспериментальные результаты.

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

Анализ результатов работы.

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Выводы. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

– Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.

– Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

– Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: http://www.openoffice.org/ru/

Mozilla Firefox Ссылка: https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/

Libre Office Ссылка: https://ru.libreoffice.org/

Do PDF Ссылка: http://www.dopdf.com/ru/

7-zip Ссылка: https://www.7-zip.org/

Free Commander Ссылка: https://freecommander.com/ru

be Reader Ссылка: https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.htmlпопо

Gimp (графический редактор) Ссылка: https://www.gimp.org/

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: https://imagemagick.org/script/index.php
VirtualBox Ссылка: https://www.virtualbox.org/
Adobe Reader Ссылка: https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.
Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор
Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)
Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»
Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);
-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы
-раздаточный материал для проведения групповой работы;
-методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);
-Для проведения лекционных и лабораторных занятий необходима специализированная аудитория – лаборатория технической механики, оснащенная интерактивной доской, в которой на стендах размещены необходимые наглядные пособия.
-Для проведения лабораторных работ необходимо следующее оборудование. инструменты и приборы:
-Промышленные образцы изделий и деталей
-Редукторы различных типов
-Червячные редукторы
-Стенд для определения несущей способности бесшпоночного соединения
-Комплект подшипников качения различных типов
-Многодисковая фрикционная предохранительная муфта
-Установка для контроля начального натяжения приводных клиновых ремней
-Комплект пружин
-Комплект резьбовых соединения для стопорения резьбовых соединений
-Лабораторная установка для изучения резьбовых соединений

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи ческих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)