



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


_____ Грибиниченко М.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

« 28 » ноября 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор отделения ММТиТ


_____ Грибиниченко М.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

« 28 » ноября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин и основы конструирования

Направление подготовки 26.03.02. Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Судовое оборудование
Форма подготовки заочная

курс 4
лекции 8 час.
практические занятия 16 час.
лабораторные работы 8 час.
в том числе с использованием МАО лек. 2 / пр. 6 / лаб. 2 час.
всего часов аудиторной нагрузки 32 час.
в том числе с использованием МАО 10 час.
самостоятельная работа 220 час.
в том числе на подготовку к экзамену 9 час.
контрольные работы (количество) 1
курсовая работа / курсовой проект 4 курс
зачет не предусмотрено
экзамен 4 курс

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 26.03.02. Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 03 09 2015 г. № 960

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики
протокол № 3 от « 28 » ноября 2019 г.

Директор отделения ММТиТ М.В. Грибиниченко
Составитель (ли): Н.В. Изотов

Владивосток
2019

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры СЭиА:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор отделения _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры СЭиА:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор отделения _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры СЭиА:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор отделения _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры СЭиА:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор отделения _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины «Детали машин и основы конструирования»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.12.03).

Объем дисциплины определен учебным планом образовательной программы и состоит из лекционного курса, практических занятий и самостоятельной работы студентов. Итоговый контроль по дисциплине – зачет.

Цель освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» — формирование у студента базы знаний и навыков в решении конкретных инженерно-конструкторских задач, в том числе с использованием автоматизированного проектирования (САПР), а также выработка умения использования справочной литературы и знаний из смежных дисциплин.

Задачи дисциплины: изучение общих методов и принципов проектирования и конструирования, построения моделей и алгоритмов расчёта типовых изделий машиностроения с учетом критериев работоспособности, современных требований, стандартов и т.д.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3— <i>Способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</i>	Знает	Простейшие виды прочность и расчётные формулы для определения внутренних силовых факторов и напряжений
	Умеет	Проектировать и конструировать технические системы на базе аналитических расчетных зависимостей
	Владеет	Методами теоретического и экспериментального исследования механических характеристик материалов и их поведения в конструкциях; навыками решения задач, связанных с расчётами размеров деталей машин
ОПК-5 - <i>способность читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов</i>	Знает	Требования ГОСТ по выполнению и оформлению чертежей
	Умеет	Выполнять и оформлять чертежи согласно требованиям ГОСТ
	Владеет	Навыками выполнения и оформления чертежей согласно ГОСТ

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел 1.Соединения (0,5 час.)

Тема 1.1 Материалы. Критерии работоспособности. Коэффициент запаса. Допускаемые напряжения (0,5 час.)

Раздел 2.Неразъёмные соединения (1 час.)

Тема 2.1Сварные соединения (0,25 час.)

Сварные соединения. Классификация. Общие сведения. Типы сварных швов. Стыковые сварные соединения, подготовка кромок. Расчет. Назначение допускаемых напряжений. Обозначение сварных швов.

Тема 2.2Елеевые и паяные соединения (0,25 час.)

Тема 2.3Соединения с гарантированным натягом (0,25 час.)

Соединения. Классификация. Соединения с гарантированным натягом. Область применения, способы получения, достоинства и недостатки. Расчет.

Тема 2.4Заклепочные соединения (0,25 час.)

Заклёпочные соединения. Общие сведения. Конструкции заклепок и заклепочных швов. Расчет на прочность.

Раздел 3.Разъёмные соединения (2 час.)

Тема 3.1 Резьбовые соединения (0,5 час.)

Резьбовые соединения. Классификация резьб. Параметры резьб. Соотношение сил в винтовой паре. Приведенный коэффициент трения. КПД. Условие самоторможения. Материалы и классы прочности.

Тема 3.2 Расчет болтов на прочность (0,5 час.)

Расчет болтов на прочность. Растянутый болт. Болт с предварительной затяжкой. Болты, установленные с забором и без зазора. Болт в условиях нераскрытия стыка. Распределение нагрузки по виткам резьбы. Расчет резьбы на срез и смятие.

Тема 3.3 Шпоночные соединения (0,5 час.)

Шпоночные соединения. Назначение и классификация. Конструкции. Параметры соединений. Расчет на прочность.

Тема 3.4 Шлицевые и штифтовые соединения (0,5 час.)

Шлицевые и штифтовые соединения. Назначение и классификация. Конструкции. Параметры соединений. Расчет на прочность

Раздел 4 Передачи(2 час.)

Тема 4.1.Общие сведения (0,25 час.)

Механические передачи. Назначение, классификация. Основные силовые и кинематические зависимости. Передаточное число и передаточное отношение. КПД механизма.

Тема 4.2.Цилиндрические зубчатые передачи (0,5 час.)

Классификация цилиндрических зубчатых передач. Геометрия. Силы в зацеплении. Расчет зуба на контактную прочность. Расчет зуба на изгиб. Расчетные коэффициенты. Материалы и термообработка зубчатых колес. Допускаемые напряжения. Смазка.

Тема 4.3. Конические зубчатые передачи (0,25 час.)

Конические зубчатые передачи. Особенности. Геометрия и силы в передаче. Расчет на прочность.

Тема 4.4.Червячные зубчатые передачи (0,25 час.)

Червячные зубчатые передачи. Особенности. Классификация. Геометрия и силы в передаче. Материалы. Расчет на прочность. Прогиб червяка. КПД и тепловой расчет.

Тема 4.5. Волновые и планетарные передачи (0,25 час.)

Волновые и планетарные передачи. Принцип действия. Передаточное число. Основные параметры.

Тема 4.6. Передача винт-гайка (0,25 час.)

Передача винт-гайка. Конструкции. Материалы. Кинематика. Определение размеров винта и гайки. Проверка прочности и устойчивости.

Тема 4.7. Редукторы (0,25 час.)

Зубчатые редукторы. Конструктивные исполнения. Параметры. Рациональное распределение передаточных отношений по ступеням.

Раздел 5.Передачи с гибкой связью (1 час.)

Тема 5.1. Цепные передачи (0,5 час.)

Цепные передачи. Классификация. Конструкции цепей. Расчет.

Тема 5.2. Фрикционные передачи (0,25 час.)

Фрикционные передачи. Принципиальные схемы, условия работы. Кинематический расчет и расчет на контактную прочность. Вариаторы. Схемы. Диапазон регулирования.

Тема 5.3. Ремённые передачи (0,25 час.)

Ременные передачи. Классификация. Кинематика. Силы в передаче. Начальное натяжение. Тяговое усилие. Типы ремней. Расчет.

Раздел 6. Поддерживающие и несущие детали (1,5 час.)

Тема 6.1. Валы и оси (0,5 час.)

Валы и оси. Назначение, конструкции, материалы. Расчет на прочность, жесткость. Проектный расчет. Расчет на сопротивление усталости. Коэффициенты запаса прочности.

Тема 6.2. Подшипники качения и скольжения (0,5 час.)

Подшипники. Назначение. Классификация.

Подшипники качения. Классификация и маркировка. Конструкции. Статическая и динамическая грузоподъемность. Подбор подшипников качения.

Подшипники скольжения. Конструкции. Материалы. Виды трения.

Расчет подшипников скольжения.

Тема 6.3. Муфты (0,25 час.)

Муфты. Назначение и классификация. Обзор конструкций. Подбор и расчет муфт.

Тема 6.4. Корпусные детали (0,25 час.)

Корпусные детали. Конструкции. Технологичность. Размеры. Направляющие.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия (16 час.)

Занятие 1. Расчет резьбовых соединений (1 час.)

1. Расчет болтов, поставленных в отверстия с забором при не контролируемой и контролируемой затяжке
2. Расчет болтов поставленных в отверстия без зазора
3. Расчет клеммовых соединений
4. Расчет группы болтов

Занятие 2. Расчет шпоночных и шлицевых соединений (1 час.)

1. Расчет шпоночного соединения
2. Расчет прямобочного шлицевого соединения
3. Расчет эвольвентного шлицевого соединения

Занятие 3. Расчет сварных швов (1 час.)

1. Расчет стыковых сварных швов
2. Расчет угловых сварных швов
3. Расчет тавровых соединений

Занятие 4. Расчет соединений с натягом на прочность (1 час.)

1. Расчет усилия запрессовки.
2. Выбор посадки соединения

Занятие 5. Расчет валов и осей (1 час.)

1. Расчет вала на статическую нагрузку
2. Конструирование валов
3. Расчет вала на выносливость

Занятие 6. Подбор подшипников качения (1 час.)

1. Определение реакций в подшипниках качения
2. Расчет долговечности подшипников качения

Занятие 7. Расчет подшипников скольжения (1 час.)

1. Конструирование подшипников скольжения

Занятие 1. Кинематический расчет привода (2 час.)

1. Расчет КПД, передаточного отношения и мощности привода
2. Расчет кинематических и силовых параметров приводов

Занятие 2. Расчет цилиндрической зубчатой передачи (2 час.)

1. Расчет основных параметров цилиндрической зубчатой передачи
2. Проверка передачи на прочность

Занятие 3. Расчет конической зубчатой передачи (1,5 час.)

1. Расчет основных параметров конической зубчатой передачи

2. Проверка передачи на прочность

Занятие 4. Расчет червячной зубчатой передачи (1,5 час.)

1. Расчет основных параметров червячной зубчатой передачи

2. Проверка передачи на прочность

Занятие 5. Расчет передачи винт-гайка (2 час.)

1. Расчет основных параметров передачи винт-гайка

2. Проверка передачи на прочность

Лабораторные работы (8 час.)

Лабораторная работа №1. Изучение конструкций зубчатых редукторов (1 час.)

Лабораторная работа №2. Изучение резьбовых соединений (2 час.)

Лабораторная работа №3. Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг (1 час.)

Лабораторная работа №4. Изучение конструкций червячных редукторов (1 час.)

Лабораторная работа №5. Изучение конструкции и испытание подшипников качения (2 час.)

Лабораторная работа №6. Испытание соединения с гарантированным натягом (1 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
	В течение сессии	Занятия в библиотеке по изучению учебной литературы	26 час.	Аннотация учебной литературы, библиография источников
2	В течение сессии	Работа с конспектами, дополнение их сведениями из учебников	26 час.	Конспект (собеседование)
3	В течение сессии	Решение домашних заданий (по соответствующим темам курса)	26 час.	Выполненные задания
4	В течение сессии	Самостоятельное изучение темы курса	26 час.	Конспект (презентация, интеллект-карта и т.п. по выбору студента)
5	В течение сессии	Занятия в библиотеке по изучению учебной литературы	26 час.	Аннотация учебной литературы, библиография источников
6	В течение сессии	Работа с конспектами, дополнение их сведениями из учебников	30 час.	Конспект (собеседование)
7	В течение сессии	решение домашних заданий (по соответствующим темам курса)	30 час.	Выполненные задания
8	В течение сессии	Самостоятельное изучение темы курса	21 час.	Конспект (презентация, интеллект-карта и т.п. по выбору студента)
9	В течение последней недели	Подготовка к экзамену	9 час.	Экзамен, защита курсовой работы
		Всего	220 час.	

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Соединения. Неразъемные соединения. Разъемные соединения	ОПК-3 ОПК-5	знает	ПР-1 (Тест 2,3,11-13)	УО -1 (Вопросы 1-23)
			умеет	УО -2 (Коллоквиу)	ПР-4 (Реферат на тему)
			владеет	УО-3 (Доклад) Презентация	ПР-7 (конспект, модуль 1, раздел 1)
2	Передачи. Передача с гибкой связью	ОПК-3 ОПК-5	знает	ПР-1 (Тест 6,7,16)	УО -1 (Вопросы 24-40)
			умеет	УО-3 (Сообщение)	ПР-4 (Реферат на тему)
			владеет	Презентация	ПР7 (конспект модуль1,раздел2)
3	Поддерживающие и несущие детали	ОПК-3 ОПК-5	знает	ПР-1 (Тест1,4,5,8-10, 14,17,18)	УО -1 (Вопросы 41-63)
			умеет	УО-3 (Сообщение)	ПР-4 (Реферат на тему)
			владеет	УО-3 (Доклад) Презентация	ПР-7 (конспект модуль 2, раздел 1)

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Атаров Н.М. Детали машин и основы конструирования в примерах и задачах: Учебное пособие / Атаров Н.М. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. — 407 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=557127>

2. Кудрявцев, С.Г. Детали машин и основы конструирования. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Г. Кудрявцев, В.Н. Сердюков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5247>

3. Детали машин и основы конструирования: Сборник задач с решениями: Учебное пособие / С.И. Евтушенко, Т.А. Дукмасова, Н.А. Вильбицкая. — М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 210 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=390026>

Дополнительная литература

1. Александров А.В. и др. Детали машин и основы конструирования: Учебник для студентов вузов/ А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин; под ред. А.В. Александрова. — 2-е изд., испр. — М.: Высшая школа, 2009. — 559 с.

2. Беликов, Г.В. Задания по сопротивлению материалов (для самостоятельной работы и тестирования). Часть 3. Сложное сопротивление. Статически неопределимые стержневые системы / Г.В. Беликов, В.К. Манжосов. Ульяновск: УлГТУ, 2011. — 59 с.
<http://window.edu.ru/resource/185/77185>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д).
2. MathCAD.
3. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
4. Электронно-библиотечная система «Znanium»

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение теоретического материала производится в соответствии с РПД по лекциям, учебникам, методической и справочной литературе. Список литературы представлен в разделе РПД «Список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины».

По каждой теме дисциплины «Детали машин и основы конструирования» предполагается проведение аудиторных лекционных

занятий, аудиторных практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы студента. Время аудиторных занятий и самостоятельной работы студента определяется согласно рабочему учебному плану данной дисциплины.

Планирование времени на изучение дисциплины производится в соответствии с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В плане отражены виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

Рекомендации по работе на лекциях и ведению конспекта. Основы знаний закладываются на лекциях, им принадлежит ведущая роль в учебном процессе. На лекциях дается самое важное, основное в изучаемой дисциплине. Основные задачи, стоящие перед лектором: помочь студентам понять основы и усвоить материал на самой лекции, дать указания на то, что требует наибольшего внимания, учить правильному мышлению и создавать ясное представление о методологии изучаемой науки.

Лекции являются эффективным видом занятий для формирования у студентов способности быстро воспринимать новые факты, идеи, обобщать их, а также самостоятельно мыслить.

Студенту следует научиться понимать и основную идею лекции, а также, следуя за лектором, участвовать в усвоении новых мыслей. Но для этого надо быть подготовленным к восприятию очередной темы. Подготовленным можно считать такого студента, который, присутствуя на лекции, усвоил ее содержание, а перед лекцией припомнил материал раздела, излагаемого на ней или просмотрел свой конспект, или учебник.

Перед лекцией необходимо прочитывать конспект предыдущей лекции, а после окончания крупного раздела курса рекомендуется проработать его по конспектам и учебникам.

Перед каждой лекцией необходимо просматривать содержание предстоящей лекции по учебнику с тем, чтобы лучше воспринять материал

лекции. В этом случае предмет усваивается настолько, что перед экзаменом остается сделать немного для закрепления знаний.

Важно помнить, что ни одна дисциплина не может быть изучена в необходимом объеме только по конспектам. Для хорошего усвоения курса нужна систематическая работа с учебной и научной литературой, а конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала.

Основная задача при слушании лекции – учиться мыслить, понимать идеи, излагаемые лектором. Для лучшего усвоения теоретического материала рекомендуется составить конспект лекций, содержащий краткое, но ясное изложение теоретического материала, сопровождаемое схемами, эскизами, формулами. Передача мыслей лектора своими словами помогает сосредоточить внимание, не дает перейти на механическое конспектирование. Механическая запись лекции приносит мало пользы.

Ведение конспекта создает благоприятные условия для запоминания услышанного, т.к. в этом процессе принимают участие слух, зрение и рука. Конспектирование способствует запоминанию только в том случае, если студент понимает излагаемый материал. При механическом ведении конспекта, когда просто записываются слова лектора, присутствие на лекции превращается в бесполезную трату времени.

Некоторые студенты полагают, что при наличии учебных пособий, учебников нет необходимости вести конспект. Такие студенты нередко совершают ошибку, так как не используют конспект как средство, позволяющее активизировать свою работу на лекции или полнее и глубже усвоить ее содержание.

Определенная часть студентов считает, что конспекты лекции могут заменить учебники, поэтому они стремятся к дословной записи лекции и нередко не задумываются над ее содержанием. В результате при разборе учебного материала по механической записи требуется больше труда и времени, чем при понимании и кратком конспектировании лекции.

Конспект ведется в тетради или на отдельных листах. Записи в тетради легче оформить, их удобно брать с собой на лекцию или практические занятия. Рекомендуется в тетради оставлять поля для дополнительных записей, замечаний и пунктов плана. Но конспектирование в тетради имеет и недостаток: в нем мало места для пополнения новыми материалами, выводами и обобщениями. В этом отношении более удобен конспект на отдельных листах (карточках). Из него нетрудно извлечь отдельную необходимую запись, конспект можно быстро пополнить листами, в которых содержатся новые выводы, обобщения, фактические данные. При подготовке выступлений, докладов легко подобрать листки из различных конспектов и свести их вместе. В результате такой работы конспект может стать тематическим.

При конспектировании допускается сокращение слов, но необходимо соблюдать меру. Каждый студент обычно вырабатывает свои правила сокращения. Но если они не введены в систему, то лучше их не применять, т.к. случайные сокращения ведут к тому, что спустя некоторое время конспект становится непонятным.

Проверка усвоения теоретического курса проводится с помощью контрольных вопросов, приведенных в разделе «Фонд оценочных средств». После изучения теоретического материала следует проверить, правильно ли поняты и хорошо ли усвоены наиболее существенные положения темы, используя список контрольных вопросов. При ознакомлении с методиками расчетов рекомендуется пользоваться задачками, в которых приведены примеры расчетов.

Если в процессе изучения материала, у студента возникнут вопросы, которые он не может разрешить самостоятельно, следует обратиться за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Рекомендации по работе с учебной и научной литературой. Работа с учебной литературой занимает особое место в самообразовании: именно эта литература является основным источником знаний студента. Учебник

(учебное пособие) как печатное средство играет организующую роль в самостоятельной работе студента: он содержит систематизированный объем основной научной информации по курсу, задания, упражнения, уточняющие вопросы, организующие познавательную деятельность.

В работе с учебной литературой нужны умения выделять главное, находить внутренние связи. На что следует обратить внимание при выборе учебника? На заглавие и другие титульные элементы. Например, рекомендована книга в качестве учебника или нет. Затем читается аннотация и введение, из чего узнаете, чем отличается данное пособие. Учебное пособие может рекомендовать преподаватель, потому что он может определить позицию автора учебника.

Результатом работы студента с учебной литературой должно стать четкое понимание практической значимости информации, уверенность, что информация усвоена в достаточном объеме и может быть воспроизведена, что основные понятия могут быть обоснованы, что выделены внутренние связи и зависимости внутри учебного текста.

К научным источникам относятся также статьи, монографии, диссертации, книги. Как правило, статья посвящена описанию решения лишь одной из задач, стоящих перед исследователем, а диссертация и монография освещают комплексно проблему с разных сторон, решают ряд задач. Статьи публикуются либо в журналах, либо в сборниках. Журнал периодическое издание, которое имеет указание, кому предназначен. В содержании обычно выделены рубрики (теория, опыт, методические советы и т.д.), которые позволяют читателю определиться в своих интересах. Далее рекомендуется обратить внимание на авторов журнала (иногда в конце есть сведения об авторах). Содержание журнала позволяет выделить те статьи, которые интересны.

Первое знакомство со статьей необходимо начинать с уяснения понятий, которые представлены в названии. Далее необходимо определить:

– цель статьи,

- обоснование автором актуальности,
- проблемы, выделенные автором,
- способы решения этих проблем, которые он предлагает,
- выводы автора.

Если статья представляет интерес необходимо составить тезисный конспект с указанием страниц, откуда взяты цитаты, также следует указать автора, название статьи, название журнала, номер, год, страницы.

Следует иметь в виду, что статья это личная точка зрения автора, с которой можно или нельзя соглашаться, она может быть недостаточно научно обоснованной, дискуссионной.

Рекомендации по подготовке к экзамену. Целью экзамен является проверка качества усвоения содержания дисциплины. Для получения допуска к экзамену необходимо выполнить и защитить все лабораторные работы и РГЗ.

Перечень тем, которые необходимо изучить для успешной сдачи экзамен, отражен в списке экзаменационных вопросов и программе курса «Детали машин и основы конструирования».

При подготовке к экзамену необходимо повторить материал лекций, прослушанных в течение семестра, обобщить полученные знания, понять связь между отдельными разделами дисциплины. Изучение теоретического материала проводится по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. Для успешной сдачи экзамена и получения высокой оценки изучение одного конспекта недостаточно. Высокая оценка за экзамен предполагает обязательное изучение теоретического материала по учебнику, поскольку объем лекций ограничен и не позволяет подробно рассмотреть все вопросы.

Перед экзаменом проводится консультация. К моменту проведения консультации все вопросы, выносимые на экзамен, в основном должны быть изучены. На консультации можно получить ответы на трудные или непонятые вопросы или получить рекомендации по изучению отдельных вопросов.

Время на подготовку к экзамену устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

При ответе на экзамене необходимо показать не только знание заученного материала, но и умение делать логические выводы, умение пользоваться на практике полученными теоретическими сведениями. Экзамен должен восприниматься не только как элемент контроля полученных знаний, но в первую очередь, как инструмент систематизации полученных знаний.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №951, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.</p>	<p>Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 24) Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48</p>	<p>1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0 8. MathCad Education University Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500</p>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, д. 10, корпус Е, ауд. №848, учебная аудитория для проведения практических занятий</p>	<p>Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 44) Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>	<p>1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0 8. MathCad Education University Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Ноутбук Lenovo idea Pad S 205 Bra	
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №967, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 26) Оборудование: Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic MathcadLicense 14.0 8. MathCad Education Universety Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенции	
	<i>ОПК-3 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</i>	Знает
Умеет		Проектировать и конструировать технические системы на базе аналитических расчётных зависимостей
Владеет		Методами теоретического и экспериментального исследования механических характеристик материалов и их поведения в конструкциях; навыками решения задач, связанных с расчётами размеров деталей машин
<i>ОПК-5 - способность читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов</i>	Знает	Требования ГОСТ по выполнению и оформлению чертежей
	Умеет	Выполнять и оформлять чертежи согласно требованиям ГОСТ
	Владеет	Навыками выполнению и оформлению чертежей согласно ГОСТ

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Соединения. Неразъемные соединения. Разъемные соединения	ОПК-3 ОПК-5	знает	ПР-1 (Тест 2,3,11-13)	УО-1 (Вопросы 1-23)
			умеет	УО-2 (Коллоквиум)	ПР-4 (Реферат на тему)
			владеет	УО-3 (Доклад Презентация)	ПР-7 (конспект, модуль 1, раздел 1)
2	Передачи. Передачи с гибкой связью	ОПК-3 ОПК-5	знает	ПР-1 (Тест 6,7,16)	УО-1 (Вопросы 24-40)
			умеет	УО-3 (Сообщение)	ПР-4 (Реферат на тему)
			владеет	Презентация	ПР-7 (конспект модуль 1, раздел 2)
3	Поддерживающие и несущие детали	ОПК-3 ОПК-5	знает	ПР-1 (Тест 1,4,5,8-10, 14,17,18)	УО-1 (Вопросы 41-63)
			умеет	УО-3 (Сообщение)	ПР-4 (Реферат на тему)
			владеет	УО-3 (Доклад Презентация)	ПР-7 (конспект модуль 2, раздел 1)

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
<i>ОПК-3 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</i>	Знает (пороговый уровень)	Основы дисциплины «Детали машин и основы конструирования»	Сформированные представления о деталях машин и основах конструирования	Способен проявить интерес к основным законам естественно-научных дисциплин и методам математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	61-75
	Умеет (продвинутый уровень)	Использовать полученные знания при проектировании и конструировании технических систем на базе аналитических расчетных зависимостей	Сформированное умение проектировать и конструировать технические системы на базе аналитических расчетных зависимостей	Способность выполнять инженерные расчеты при проектировании и конструировании технических систем на базе аналитических расчетных зависимостей	76-85
	Владеет (высокий уровень)	Навыками использования знаний и представлений об уровне технического совершенства деталей машин и основ конструирования	Демонстрирует навыки использования знаний и представлений об уровне технического совершенства деталей машин и основ конструирования	Способность применять теоретический материал для решения любых практических вопросов деталей машин и основ конструирования	86-100
<i>ОПК-5 - способность читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов</i>	Знает (пороговый уровень)	Требования ГОСТ по выполнению и оформлению чертежей деталей машин при проектировании	Понимает необходимость соблюдения требований ГОСТ при выполнении и оформлении чертежей деталей машин	Способен применить знания, полученные в результате освоения образовательной программы, для выполнения и оформления чертежей	61-75
	Умеет (продвинутый уровень)	Выполнять и оформлять чертежи деталей машин согласно требованиям ГОСТ	Оказать необходимую помощь в выполнении и оформлении чертежей деталей машин согласно требованиям ГОСТ	Способен на основе полученных знаний использовать требования ГОСТ по выполнению чертежей деталей машин при проектировании	76-85
	Владеет (высокий уровень)	Навыками выполнения и оформления чертежей согласно ГОСТ	Использует требования ГОСТ по выполнению и оформлению чертежей деталей машин	Способность читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов	86-100

Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый	продвинутый	высокий

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» приводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» проводится в форме контрольных мероприятий (*задачи*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Текущий контроль в форме тестирования осуществляется на практических занятиях по предшествующей теме.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» проводится в соответствии с актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану образовательной программы 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

Экзамен проходит в форме собеседования с целью выяснения объема знаний обучающегося по разделам/темам дисциплины, пройденным за аттестуемый период.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Предмет и задачи курса. Основные направления развития конструкций машин. Основы строения машин. Основные понятия: машина; механизм; звенья входные и выходные, ведущее и ведомое; начальное, кинематическая пара. Классификация машин, механизмов, узлов, сборочных единиц и деталей машин.

2. Кинематика механизмов в машинах. Передаточное отношение. Передаточные функции. Кинематика передач вращательного движения. Механический привод. Определение мощности, частот вращения и вращающих моментов на валах приводов машин.

3. Источники нагруженности машин и деталей. Классификация и виды нагружения деталей машин. Статическое и динамическое нагружение. Ударные и циклические нагрузки в машинах и деталях. Силы, действующие в механизмах и машинах, способы их определения. Методы учета нагруженности деталей на стадиях проектирования машин.

5. Сопротивление усталости деталей машин. Характеристики усталостной прочности деталей машин. Детерминированный расчет деталей машин на сопротивление усталости.

6. Причины выхода из строя деталей машин (виды отказов). Главные критерии работоспособности, надежности и расчета деталей машин: прочность, жёсткость, устойчивость, виброустойчивость, износостойкость, тепло-

стойкость, герметичность, коррозионная стойкость, стойкость против старения. Методы расчета по критериям работоспособности.

7. Основные требования к машинам, их сборочным единицам и деталям.

8. Надежность машин. Значение проблем, надежности в технике. Основные термины и определения. Показатели надежности. Методы оценки надежности машин и их деталей. Повышение надежности изделий.

9. Основы вероятностных расчетов деталей машин на сопротивление усталости. Обеспечение надежности машин и деталей на стадиях проектирования.

10. Выбор материалов для изготовления деталей машин. Основные пути экономии материалов. Технологичность изделий.

11. Экономические основы конструирования машин.

12. Назначение и роль передач в машинах. Принципы работы и классификация. Основные кинематические и силовые соотношения. Коэффициент полезного действия.

13. Зубчатые передачи. Основные термины и определения. Классификация. Области применения. Точность изготовления.

14. Цилиндрические эвольвентные зубчатые передачи. Основная теорема плоского зацепления. Начальные окружности. Виды зацепления: эвольвентные, циклоидальные, круговинтовые Новикова, цепочные.

15. Эвольвента окружности. Свойства эвольвенты. Образование винтовых эвольвентных поверхностей зубьев. Образование эвольвентного зубчатого зацепления. Поверхность, ось, угол зацепления. Основной угол наклона линии зуба.

16. Нормальный исходный контур. Исходный производящий контур (исходная рейка и исходная производящая рейка). Способы изготовления зубьев.

17. Станочное зацепление. Делительная поверхность. Делительная окружность. Смещение, коэффициент смещения.

18. Основные геометрические параметры цилиндрических эвольвентных зубчатых колес и передач (диаметры делительный, вершин зубьев, впадин, основной; делительная нормальная толщина зуба; основной угол наклона; начальные диаметры, межосевое расстояние, угол зацепления). Боковой зазор.

19. Активная линия зацепления. Зоны однопарного и двухпарного зацепления. Коэффициент перекрытия. Наименьшая суммарная длина контактных линий.

20. Понятие о подрезании, заострении и интерференции зубьев.

21. Силы в зацеплении цилиндрических эвольвентных колес. Понятие о концентрации и динамичности нагрузки в зацеплении. Расчетная нагрузка.

22. Теория работы зубьев в эвольвентном зацеплении. Скольжение и трение в зацеплении. Виды повреждений зубьев и критерии расчета цилиндрических зубчатых передач.

23. Расчет на контактную выносливость активных поверхностей зубьев цилиндрических эвольвентных передач.

24. Расчет зубьев цилиндрических эвольвентных передач на выносливость при изгибе.

25. Конические зубчатые передачи. Основные термины и определения. Типы передач. Осевая форма зуба.

26. Основные геометрические параметры конических колес и передач.

27. Эквивалентная цилиндрическая зубчатая передача, заменяющая коническую передачу. Силы в зацеплении.

28. Расчет зубьев конических передач на контактную выносливость и на выносливость при изгибе.

29. Материалы для изготовления зубчатых колес. Методы упрочнения зубьев. Допускаемые контактные напряжения и допускаемые напряжения при изгибе зубьев.

30. Червячные передачи. Основные характеристики в области применения. Виды червяков и червячных передач. Кинематика. Скольжение в зацеплении. Коэффициент полезного действия.
31. Основные геометрические параметры червячных передач.
32. Силы в зацеплении червячной передачи. Виды повреждений в критерии расчета.
33. Расчет зубьев червячного колеса на контактную выносливость и на выносливость при изгибе. Материалы червяков и червячных колес. Допускаемые напряжения. Схема теплового расчета. Смазка.
34. Передачи винт-гайка скольжения. Конструкции и материалы деталей. Основные параметры. Области применения. Типы резьб. Кинематика.
35. Силы и моменты в винтовой паре. Коэффициент полезного действия. Самоторможение. Виды отказов и критерии расчета.
36. Расчет передач вит -гайка скольжения на износостойкость, прочность, устойчивость. Допускаемые напряжения.
37. Цепные передачи. Области применения и их основные характеристики. Конструкции роликовых и зубчатых цепей. Натяжение и смазка цепей.
38. Силы в ветвях цепей. Подбор цепей.
39. Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы. Области применения. Типы фрикционных передач. Материалы. Кинематика. Расчет силы прижатия тел качения. Силы, действующие на валы.
40. Виды повреждений и критерии расчета фрикционных передач. Расчет тел качения на контактную прочность.
41. Ременные передачи. Типы и области применения. Геометрические зависимости (угол обхвата ремней малого шкива, длина ремня, межосевое расстояние).
42. Теория ременной передачи. Силы в ветвях ремня. Упругое скольжение и буксование ремня. Формула Эйлера. Силы на валу ременной передачи. Кинематика. Передаточное отношение. Напряжение в ремне. Виды отказов и критерии расчета.

43. Кривые скольжения. Основы расчета передач плоскими, клиновыми и полуклиновыми ремнями.
44. Передачи зубчатым ремнем.
45. Валы и оси. Классификация Конструктивные особенности. Опорные части валов. Материалы. Методы упрочнения. Виды отказов и критерии расчета. Расчетные схемы. Проектный расчет валов.
46. Расчет валов на выносливость, жесткость, колебания. Основы вероятностного расчета валов на прочность.
47. Подшипники качения. Основные типы подшипников и их характеристики. Материалы. Точность. Условные обозначения подшипников качения.
48. Распределение нагрузки по телам качения. Виды отказов и критерии расчета. Статическая и динамическая грузоподъемность. Определение эквивалентной нагрузки. Расчет на долговечность (выбор подшипников качения).
49. Подшипники скольжения. Конструкции. Материалы деталей. Области применения. Виды трения скольжения Режимы работы подшипников скольжения. Условия возникновения гидродинамического режима. Подвод смазки в подшипники. Расположение смазочных канавок.
50. Виды отказов подшипников скольжения и критерии расчета. Расчет подшипников скольжения в режиме смешанного трения (условные расчеты). Понятие о гидродинамических и тепловых расчетах. Гидродинамические подшипники. Подшипники с воздушной смазкой.
51. Муфты для соединения валов. Назначение. Виды погрешностей взаимного расположения валов. Классификация. Расчетные нагрузки и моменты. Выбор стандартных муфт. Дополнительные нагрузки навалы, создаваемые муфтами
52. Глухая муфта, их конструкция (1-2 примера) и расчет.

53. Жесткие компенсирующие и подвижные муфты: зубчатые, шарнирные, цепные, кулачково-дисковые. Конструкция Виды отказов. Расчетные схемы и расчет.

54 Упругие муфты и их свойства. Компенсирующая и демпфирующая способность. Характеристика упругой муфты (линейная и нелинейная). Конструкции и расчет упругих муфт (1-2 примера).

55. Общие понятия об управляемых и самоуправляемых муфтах.

56. Соединения деталей и сборочных единиц машин. Основные типы соединения области применения. Виды отказов и критерии расчета.

57. Сварные соединения. Способы сварки. Общая характеристика и области применения. Основные конструкции швов, типы сварных соединений. Виды отказов и критерии расчёта. Расчеты сварных швов. Допускаемые напряжения.

58. Соединения с натягом. Характеристики, особенности технологии сборки. Области применения. Посадки с натягом. Несущая способность. Виды отказов и критерии расчета. Расчет необходимого натяга, подбор посадки и основы конструирования.

59. Шпоночные соединения. Типы шпонок. Области применения. Расчет и конструирование ненапряженных шпоночных соединений (призматическими и сегментными шпонками).

60. Шлицевые соединения. Формы зубьев. Способы базирования. Расчет шлицевых соединений на смятие (приближенный и уточненный) и на износ. Конструирование шлицевых соединений.

61. Резьбовые соединения. Характеристика и области применения. Основные типы и параметры резьб. Типы крепежных деталей. Соединение болтами, винтами и шпильками. Материалы и классы прочности крепежных деталей. Глубина завинчивания.

62. Момент завинчивания, коэффициент полезного действия и условие самоторможения винтовой пары. Предохранение резьбовых соединений от самоотвинчивания.

63. Расчёт болтов, нагруженных только осевой силой. Расчёт болтов, нагруженных осевой силой и крутящим моментом от затяжки. Допускаемые напряжения и коэффициенты запаса прочности.

64. Расчет резьбовых соединений при нагружении силами в плоскости стыка.

65. Расчет эксцентрично нагруженных болтов.

66. Расчет болтовых соединений с учетом упругих свойств соединяемых деталей.

67. Образование механического привода. Редукторы, коробки передач, вариаторы. Общие сведения.

68. Понятия о технической диагностике машин.

69. Стадии конструирования машин. САПР. Оптимизация параметров деталей и сборочных единиц.

70. Использование вычислительной техники и САПР при конструировании и расчетах деталей машин.

Билеты на экзамен

Билет №1

1. Машина, сборочная единица, деталь. Основные требования, предъявляемые к сборочным единицам и деталям. Классификация деталей машин.

2. Типы резьбы соединений, их характеристики. Расчет резьбы на прочность.

Билет №2

1. Шпоночные соединения, конструкции, расчеты на прочность.

2. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Контактная прочность. Расчет прочности деталей при переменном характере внешней нагрузки.

Билет №3

1. Виды разрушения деталей машин, контактная прочность, кривая Веллера.

2. Расчет контактной прочности прямозубых зубчатых передач.

Билет №4

1. Геометрия зубчатых передач. Динамика зубчатых передач (прямо-зубых, косозубых, конических). Допускаемые напряжения.

2. Конструкции и расчет шлицевых соединений на прочность.

Билет №5

1. Расчет изгибной прочности прямозубых зубчатых передач.

2. Валы и оси. Классификация. Проектировочный расчет. Требования к конструкции.

Билет №6

1. Нормы точности зубчатых передач.

2. Расчет валов на статическую прочность.

Билет №7

1. Червячные передачи. Силы в червячном зацеплении. Скольжение в червячных передачах.

2. Зубчатые муфты, область применения и методика подбора.

Билет №8

1. Теория винтовой пары. Самоторможение и к.п.д. винтовой пары, способы стопорения резьбовых соединений.

2. Расчет валов на выносливость. Меры повышения выносливости валов.

Билет №9

1. Подшипники качения, конструкции, материалы, классификация, маркировка, критерии работоспособности.

2. Расчет валов на жесткость.

Билет №10

1. Статическая и динамическая грузоподъемность подшипников качения. Методика выбора подшипников качения по статической грузоподъемности.

2. Виды и причины повреждений зубчатых передач. Меры предотвращения разрушений.

Билет №11

1. Основные типы резьб и область их применения. Глубина завинчивания и высота гайки.

2. Радиально-упорные подшипники качения. Выбор а) по динамической грузоподъемности, б) по долговечности (ресурсу).

Билет №12

1. Передачи гибкой связью. Классификация, назначение, сравнительная характеристика.

Кинематические и динамические расчеты.

2. Радиальные шариковые и роликовые подшипники качения. Методика выбора

а) по динамической грузоподъемности, б) по долговечности (ресурсу).

Билет №13

1. Муфты предохранительные, назначение и методика выбора.

2. Подшипники скольжения, область применений и методика расчета.

Билет №14

1. Призматические шпоночные соединения. Материалы, допускаемые напряжения, расчеты на прочность.

2. Муфты предохранительные, назначение, методика выбора.

Билет №15

1. Контактная прочность. Контактная задача №2.

2. Сварные соединения, способы сварки, виды сварных швов, допускаемые напряжения.

Билет №16

1. Расчет на прочность стержня затянутого болта при действии сдвигающей нагрузки (установка болта с зазором и без зазора).
2. Соединение деталей посадкой с натягом. Методы сборки соединений.

Билет №17

1. Штифтовые соединения. Расчеты на прочность.
2. Ременные передачи. Кинематический расчет.

Билет №18

1. Муфты упругие втулочно-пальцевые, область применения, методика выбора.
2. Твердость и виды термообработки зубчатых передач

Билет №19

1. Кривая усталости Веллера. Допускаемые напряжения в расчетах на статическую прочность и усталостную прочность деталей машин.
2. Цепные муфты, область применения и методика выбора.

Билет №20

1. Расчет на прочность болтов. Допускаемые напряжения. Выбор материалов болтов.
2. Механизм выкрашивания в зубчатых передачах. Кривая Веллера для расчета допускаемых напряжений в зубчатых передачах.

Билет №21

1. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
2. Влияние числа зубьев на форму и прочность зубьев зубчатых передач (прямозубых, косозубых). Корригирование зубчатых колес.

Билет №22

1. Расчет на прочность винтов, нагруженных осевой силой и моментом сил трения в резьбе.
2. Кинематика и динамика подшипников качения.

Билет №23

1. Виды разрушения резьбовых соединений. Прочность резьбы.
2. Расчет соединений с натягом. Подбор посадки. Распределение напряжений в поперечном сечении деталей соединения.

Билет №24

1. Кинематика ременной передачи. Напряжения в ремне передачи.
2. Клеммовые соединения. Расчет на прочность.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Балл (рейтинг)	Требования к сформированным компетенциям	Оценка экзамена
менее 61%	Студент не знает значительной части программного материала, в ответе допускает существенные (грубые) ошибки, не ориентируется в понятийно-категориальном аппарате по опорным вопросам дисциплины.	«неудовлетворительно»
от 61% до 75%	Студент имеет представления об основных понятиях в рамках дисциплины, в ответах допускает неточности, имеются погрешности в формулировке, испытывает затруднения при выполнении практических заданий – слабо владеет методикой решения задач	«удовлетворительно»
от 76% до 85%	Студент знает материал, грамотно и по существу излагает его, грубые ошибки в ответе отсутствуют, умеет применить теоретические положения по дисциплине на практическом примере, владеет методами и приемами выполнения заданий.	«хорошо»
от 86% до 100%	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, логически стройно, четко, полно и последовательно излагает ответ, умеет обосновать практическими примерами теоретические положения дисциплины, ориентируется в решении заданий с применением разносторонних навыков и приемов выполнения.	«отлично»

***Примечание.** Совокупная оценка студента формируется с учетом самостоятельной работы обучающегося.