

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 01.07.2026 11:16:02
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931ff078cfe699d1debd94fcf35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Рязанский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский политехнический университет»**

Рабочая программа дисциплины

«Детали машин и основы конструирования»

Направление подготовки

**15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**

Направленность образовательной программы

«Промышленный дизайн»

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора - 2026

**Рязань
2026**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1044 от 17 августа 2020 года;
- учебным планом по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность «Промышленный дизайн».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Н. В. Аверин, старший преподаватель кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт»

Программа одобрена на заседании кафедры «Машиностроение, энергетика и автомобильный транспорт» (протокол № 3 от 19.03.2026)

1 Наименование дисциплины

«Детали машин и основы конструирования»

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

В результате освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» у обучающегося формируются общепрофессиональная компетенция ОПК-9.

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-9. Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1. Применяет основные законы механики при проектировании различных изделий	Знать: принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин и их взаимодействие; основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и применяемые материалы. Уметь: формулировать служебное назначение изделий, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления. Иметь навыки (владеть): методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам.

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. .

3.1 Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающихся

Для изучения курса «Детали машин и основы конструирования» студент должен:

Знать:

- Начертательную геометрию и инженерную графику (1. Геометрическое черчение (уклон, конусность, сопряжение). 2. Единая система конструкторской документации. 3. Категории изображения. Виды, разрезы, сечения. 4. Обозначение материалов на чертежах. 5. Техника нанесения размеров на чертеже. 6. Стадии разработки конструкторской документации. Классификация деталей. 7. Содержание рабочих чертежей. Допуски формы и расположения поверхности. Шероховатость поверхности. 8. Сборочный чертеж изделий и сборочных единиц.).

- Теоретическую механику (1. Статика (сила, вращающий момент, аналитические условия равновесия произвольной системы сил). 2. Кинематика (угловая скорость, движение свободного

твёрдого тела). 3. Динамика (реактивные силы, момент инерции, уравнение Лагранжа второго рода.).

- Материаловедение (1. Строение металлов. 2. Определение твердости по Роквеллу, Бринелю и др. 3. Пластическая деформация, механические свойства металлов и сплавов. 4. Конструкционные металлы и сплавы. 5. Теория и технология термической обработки стали. 6. Химико-термическая обработка. 4. Свойства пластмасс. 5. Цветные металлы.).

- Сопротивление материалов (1. Классификация сил, действующих на элементы конструкций. Понятие о крутящем моменте. Вычисление моментов, передаваемых на вал. 2. Понятие о деформациях и напряжениях. Допускаемые напряжения. 3. Метод сечений. Центральное растяжение-сжатие. 4. Расчет статически определимых стержневых систем. 5. Геометрические характеристики сечений. Элементы рационального проектирования простейших систем. 6. Сдвиг и кручение. 7. Изгиб. Построение эпюр изгибающих моментов. 8. Сложное сопротивление. Совместное действие кручения и изгиба. 9. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке, теле. Расчет по теории прочности. Расчет по несущей способности.)

- Метрологию, стандартизацию и сертификацию (1. Допуски и посадки деталей передач. 2. Нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности. 3. Шероховатость поверхности. 4. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи. 5. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.).

- Теорию механизмов и машин (1. Основные виды механизмов. 2. Структурный и кинематический анализ и синтез механизмов. 3. Трение в механизмах. Действие сил с учетом трения. КПД винтовой пары. 4. Динамический анализ механизмов. 5. Цилиндрическая зубчатая передача. Эвольвентное зацепление. Основные размеры зубьев. 6. Геометрический расчет зубчатых передач со смещением. 7. Косозубые, зубчатые, конические, винтовые и червячные передачи.).

Уметь:

- применять полученные знания по указанным дисциплинам к решению задач по курсу «Детали машин и основы конструирования».

Владеть:

- основными навыками по указанным дисциплинам.
- основными навыками работы на персональном компьютере, включая работу в офисных программах, интернете, в локальных сетях, некоторых графических редакторах и математических пакетах.

3.2 Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» предшествует дисциплинам «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТТМиО)», «Конструкция и эксплуатационные свойства ТТМиО», «Основы технологии производства и ремонта ТТМиО» и других специальных дисциплин по направлению подготовки 23.03.03- Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Взаимосвязь дисциплины «Детали машин и основы конструирования» с другими дисциплинами образовательной программы представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
-------------	---------------------------	-------------------	-------------

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ОПК-9	Начертательная геометрия и инженерная графика Теоретическая механика Материаловедение Сопротивление материалов Метрология, стандартизация и сертификация Теория механизмов и машин	Детали машин и основы конструирования	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТТМиО) Конструкция и эксплуатационные свойства ТТМиО Основы технологии производства и ремонта ТТМиО Выпускная квалификационная работа

4 Объем дисциплины «Детали машин и основы конструирования» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Детали машин и основы конструирования» составляет 5 зачетных единицы или 180 академических часа.

Объем дисциплины в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 3.

Таблица 3 – Объем дисциплины в академических часах

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем	72	36	36
Аудиторная работа (всего)	72	36	36
в том числе:			
Лекции	36	18	18
Семинары, практические занятия	18	9	9
Лабораторные работы	18	9	9
Внеаудиторная работа (всего)	2		2
в том числе:			
Групповая консультация	2	-	2
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	108	54	54
в том числе			
Курсовое проектирование			

Расчетно-графические работы			
Реферат			
Другие виды занятий (подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой)	88	70	18
Вид промежуточной аттестации		Зачет	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	90	90
Общая трудоемкость дисциплины, з. е.	5		

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

5.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий

Разделы дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Групповые кон- сультации	Формы текущего контроля успева- емости
3 семестр							
1 Введение	68		2		48		тест, устный опрос.
2 Общие сведения по расчету деталей машин	89	21	2		48		тест, устный опрос.
3 Основные характеристики и классификация механических передач	79	11	2		48		тест, устный опрос.
4 Зубчатые передачи	110	11	21	4	48		тест, устный опрос
5 Червячные передачи	810	21	21	4	48		тест, устный опрос
6 Ременные передачи	69	1	2		48		тест, устный опрос
7 Цепные передачи	79	11	2		48		тест, устный опрос
8 Фрикционные передачи и вари- аторы	79	1	11		48		тест, устный опрос
9 Передача винт-гайка	67		21		46		тест, устный опрос
Форма аттестации							Зачет

4 семестр						
10 Валы и оси	56	1	21		45	тест, устный опрос
11 Классификация соединений. Резьбовые соединения	19	2	1	53	45	тест, устный опрос
12 Заклепочные соединения	65	1	2		35	тест, устный опрос
13 Сварные соединения	75	2	2		35	тест, устный опрос
14 Соединения деталей посадкой с натягом	5		1		45	тест, устный опрос
15 Шпоночные и шлицевые соединения	85	2	2 2		45	тест, устный опрос
16 Подшипники качения	98	1	2	43	35	тест, устный опрос
17 Подшипники скольжения	75	1	2		45	тест, устный опрос
18 Уплотнительные устройства и конструкции подшипниковых узлов	55		2		45	тест, устный опрос
19 Упругие элементы	35				45	тест, устный опрос
20 Муфты механических приводов	56		2		44	22 тест, устный опрос
Форма аттестации						Экзамен

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

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

5.2.1 Содержание лекционных занятий

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1 Введение	Предмет «Детали машин и основы конструирования». Цель и задачи курса. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основные требования к конструкции деталей машин. Виды нагружения деталей машин
2 Общие сведения по расчету деталей машин	Основные критерии работоспособности деталей машин. Факторы, влияющие на критерии работоспособности. Особенности расчета деталей машин
3 Основные характеристики и классификация механических передач	Назначение механических передач. Классификация. Основные характеристики.

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
4 Зубчатые передачи	Назначение, классификация. Контактные напряжения и контактная прочность. Виды повреждения зубьев. Критерии работоспособности и расчета. Проектный и проверочный расчеты цилиндрических прямозубых передач на усталостную прочность по контактным напряжениям. Расчет цилиндрических прямозубых передач на усталостную прочность по напряжениям изгиба. Геометрические параметры цилиндрических косозубых передач. Приведение цилиндрического косозубого колеса к эквивалентному прямозубому. Усилия в зацеплении. Материалы для изготовления зубчатых колес. Допускаемые напряжения.
5 Червячные передачи	Виды червячных передач. Кинематика и геометрия. КПД червячной передачи. Критерии работоспособности и расчета. Расчет передач на усталостную прочность по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба.
6 Ременные передачи	Виды ременных передач. Критерии работоспособности и расчета. Геометрические и кинематические параметры. Усилия в ветвях ременной передачи. Формулы Л. Эйлера. Напряжения в ремне. Кривые скольжения и КПД. Допускаемые полезные напряжения в ремне. Методика расчета клиноременных передач.
7 Цепные передачи	Общие сведения. Основные характеристики. Конструкция основных элементов. Силы в цепной передаче. Критерии работоспособности и расчета. Методика расчета цепных передач.
8 Фрикционные передачи и вариаторы	Общие сведения. Основные типы фрикционных передач и вариаторов. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета прочности фрикционных пар
9 Передача винт-гайка	Общие сведения. Особенности расчета резьбы винтовых механизмов.
10 Валы и оси	Общие сведения. Классификация и конструкция валов и осей. Виды расчета. Проверочные расчеты на усталостную прочность и жесткость. Расчет на статическую прочность.
11 Классификация соединений. Резьбовые соединения.	Классификация соединений. Образование резьбы и ее основные параметры. Основные типы резьб. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой винта. Самооторможение и КПД винтовой пары. Расчет болтового соединения, нагруженного только внешней растягивающей силой. Расчет болтового соединения при действии осевого усилия и крутящего момента. Расчет болтов, нагруженных силами, сдвигающими детали в стыке. Расчет затянутого болтового соединения при действии внешней нагрузки. Расчет болтов при переменной нагрузке.
12 Заклепочные соединения	Конструкция, технология, классификация, область применения. Расчет на прочность элементов заклепочного шва. Материалы заклепок и допускаемые напряжения.
13 Сварные соединения	Преимущества и недостатки. Область применения. Конструкция, типы сварочных соединений. Расчет стыковых и угловых швов. Допускаемые напряжения.
14 Соединение деталей посадкой с натягом	Общие сведения. Прочность соединения. Оценка и область применения. Соединение посадкой на конус..

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
15 Шпоночные и зубчатые соединения	Преимущества и недостатки. Область применения. Назначение, классификация. Материал шпонок и допускаемые напряжения. Выбор и расчет шпоночных и шлицевых соединений. Конструкция и расчет на прочность штифтовых соединений. Профильные (бесшпоночные) соединения.
16 Подшипники качения	Классификация. Общая характеристика. Условные обозначения. Рекомендации по выбору типа подшипника. Распределение нагрузки между телами качения. Критерии работоспособности и расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности.
17 Подшипники скольжения	Классификация. Область применения. Условия работы и виды разрушения подшипников скольжения. Трение и смазка подшипников скольжения. Основы теории жидкостного трения. Критерии работоспособности и расчет подшипников скольжения на прочность.
18 Уплотнительные устройства и конструкции подшипниковых узлов	Классификация уплотнительных устройств, их конструкция. Конструкция подшипниковых узлов.
19 Упругие элементы	Основные понятия. Материалы пружин. Конструирование и расчет витых пружин растяжения и сжатия.
20 Муфты механических приводов	Общие сведения. Назначение, классификация. Конструкция и основы расчета муфт.

5.2.2 Содержание практических занятий

Содержание практических занятий приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Содержание практических занятий

Тематика практических занятий	Содержание занятия
1 Введение	Предмет «Детали машин и основы конструирования». Цель и задачи курса. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основные требования к конструкции деталей машин. Виды нагружения деталей машин
2 Общие сведения по расчету деталей машин	Основные критерии работоспособности деталей машин. Факторы, влияющие на критерии работоспособности. Особенности расчета деталей машин
3 Основные характеристики и классификация механических передач	Назначение механических передач. Классификация. Основные характеристики.
4 Зубчатые передачи	Назначение, классификация. Контактные напряжения и контактная прочность. Виды повреждения зубьев. Критерии работоспособности и расчета. Проектный и проверочный расчеты цилиндрических прямозубых передач на усталостную прочность по контактным напряжениям. Расчет цилиндрических прямозубых передач на усталостную прочность по напряжениям изгиба. Геометрические параметры цилиндрических косозубых передач. Приведение цилиндрического косозу-

Тематика практических занятий	Содержание занятия
	бого колеса к эквивалентному прямозубому. Усилия в зацеплении. Материалы для изготовления зубчатых колес. Допускаемые напряжения.
5 Червячные передачи	Виды червячных передач. Кинематика и геометрия. КПД червячной передачи. Критерии работоспособности и расчета. Расчет передач на усталостную прочность по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба.
6 Ременные передачи	Виды ременных передач. Критерии работоспособности и расчета. Геометрические и кинематические параметры. Усилия в ветвях ременной передачи. Формулы Л. Эйлера. Напряжения в ремне. Кривые скольжения и КПД. Допускаемые полезные напряжения в ремне. Методика расчета клиноременных передач.
7 Цепные передачи	Общие сведения. Основные характеристики. Конструкция основных элементов. Силы в цепной передаче. Критерии работоспособности и расчета. Методика расчета цепных передач.
8 Фрикционные передачи и вариаторы	Общие сведения. Основные типы фрикционных передач и вариаторов. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета прочности фрикционных пар
9 Передача винт-гайка	Общие сведения. Особенности расчета резьбы винтовых механизмов.
10 Валы и оси	Общие сведения. Классификация и конструкция валов и осей. Виды расчета. Проверочные расчеты на усталостную прочность и жесткость. Расчет на статическую прочность.
11 Классификация соединений. Резьбовые соединения.	Классификация соединений. Образование резьбы и ее основные параметры. Основные типы резьб. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой винта. Самоторможение и КПД винтовой пары. Расчет болтового соединения, нагруженного только внешней растягивающей силой. Расчет болтового соединения при действии осевого усилия и крутящего момента. Расчет болтов, нагруженных силами, сдвигающими детали в стыке. Расчет затянутого болтового соединения при действии внешней нагрузки. Расчет болтов при переменной нагрузке.
12 Заклепочные соединения	Конструкция, технология, классификация, область применения. Расчет на прочность элементов заклепочного шва. Материалы заклепок и допускаемые напряжения.
13 Сварные соединения	Преимущества и недостатки. Область применения. Конструкция, типы сварочных соединений. Расчет стыковых и угловых швов. Допускаемые напряжения.
14 Соединение деталей посадкой с натягом	Общие сведения. Прочность соединения. Оценка и область применения. Соединение посадкой на конус..
15 Шпоночные и зубчатые соединения	Преимущества и недостатки. Область применения. Назначение, классификация. Материал шпонок и допускаемые напряжения. Выбор и расчет шпоночных и шлицевых соединений. Конструкция и расчет на прочность штифтовых соединений. Профильные (беспоночные) соединения.
16 Подшипники качения	Классификация. Общая характеристика. Условные обозначения. Рекомендации по выбору типа подшипника. Распределение нагрузки между телами качения. Критерии работоспособности и расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности.
17 Подшипники скольжения	Классификация. Область применения. Условия работы и виды разрушения подшипников скольжения. Трение и смазка подшипников скольжения. Основы теории жидкостного трения. Критерии работо-

Тематика практических занятий	Содержание занятия
	способности и расчет подшипников скольжения на прочность.
18 Уплотнительные устройства и конструкции подшипниковых узлов	Классификация уплотнительных устройств, их конструкция. Конструкция подшипниковых узлов.
19 Упругие элементы	Основные понятия. Материалы пружин. Конструирование и расчет витых пружин растяжения и сжатия.
20 Муфты механических приводов	Общие сведения. Назначение, классификация. Конструкция и основы расчета муфт.

5.2.3 Содержание лабораторных работ

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.

Таблица 7- Содержание лабораторных работ

Тематика лабораторных работ	Содержание лабораторных работ
1 Исследование зубчатых редукторов	Изучение схем и конструкций двухступенчатых редукторов, определение геометрических параметров зубчатых передач.
2 Исследование червячных редукторов	Изучение схем и конструкций редукторов, определение геометрических параметров червячных передач.
3 Исследование болтового соединения	Изучение затянутого болта, когда внешняя нагрузка раскрывает стык деталей.
4 Изучение подшипников качения и схем их установки	Изучение конструкции, обозначения подшипников и типовых схем их установки.

5. Примерная тематика курсовых проектов

Курсовой проект является заключительным этапом в изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования» и выполняется в 7 семестре.

Целями курсового проектирования являются:

- закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами за время обучения и применение этих знаний к комплексному решению конкретной инженерной задачи;
- развитие навыков конструкторской работы и работы с научно-технической и справочной литературой, а также формирование у них соответствующих умений и навыков.

Время выполнения курсового проекта – 13 недель.

Задание на выполнение курсового проекта и список необходимой литературы выдает ведущий преподаватель на практическом занятии.

Темой работы может служить расчетно-конструкторская разработка устройства составных узлов и элементов одного из типов приводов, изучаемых в курсе. Разработка, выполненная в ходе курсового проекта, может служить базой для последующего выполнения студентами бакалаврской работы. Целесообразно в рамках выполнения расчетной части курсового проекта проведение патентно-информационного исследования по теме, непосредственно касающейся разработки.

Расчетно-пояснительная записка выполняется на 25–35 страницах формата А4 с использованием текстового редактора Word в соответствии требованиями стандартов ЕСКД. Основ-

ные расчеты рекомендуется выполнять с использованием специального программного обеспечения.

Объем графической части проекта составляет 2 листа формата А1, включающих чертеж общего вида, сборочный чертеж редуктора, чертежи двух деталей редуктора, выполненных на компьютере с использованием графического редактора AutoCAD и 3-D моделирования. Чертежи выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД.

Защиту курсовой работы в соответствии с графиком учебного процесса принимает комиссия, состав которой утверждается на заседании кафедры.

Студентам, проявившим склонность к научно-исследовательской работе, в рамках курсового проектирования может быть рекомендована выдача заданий по НИРС, включающих разработку новых конструкций с подачей заявок на изобретения, разработку новых оригинальных методик расчета элементов и механизмов машин, теоретические или экспериментальные исследования, разработку и отладку прикладных программ проектирования и т. п.

Тематика курсового проекта определяется программой дисциплины. Темы для курсового проектирования могут быть следующие:

1. Спроектировать механизм привода ленточного конвейера (10 вариантов заданий).
2. Спроектировать механизм привода цепного конвейера (10 вариантов заданий).
3. Спроектировать механизм привода цепного конвейера (10 вариантов заданий).
4. Спроектировать механизм привода ходового колеса грузовой тележки (10 вариантов заданий).
5. Спроектировать механизм привода ленточного конвейера (10 вариантов заданий).
6. Спроектировать механизм привода цепного конвейера (10 вариантов заданий).
7. Спроектировать механизм привода ходового колеса грузовой тележки (10 вариантов заданий).
8. Спроектировать механизм привода поворотного устройства настенного крана (10 вариантов заданий).
9. Спроектировать механизм привода цепного конвейера (10 вариантов заданий).
10. Спроектировать механизм привода цепного конвейера (10 вариантов заданий).

Во всем семестре результаты промежуточной аттестации (курсовой проект) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Таблица 8 - Критерии и шкала оценки знаний промежуточного контроля знаний (курсовой проект)

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Знает	– основные критерии работоспособности и расчета деталей машин и виды их отказов, основы теории и расчета деталей и узлов машин; – принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин и их взаимодействие; – основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и при-	Студент демонстрирует понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Все разделы КП выполнены правильно, в полном объеме и без отступлений от требований норматив-	Отлично

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	меняемые материалы; -отечественные и зарубежные вычислительные комплексы для расчета строительных и других конструкций.	ных документов к оформлению конструкторской документации.	
Умеет	– проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности, жесткости и другим критериям работоспособности; – формулировать служебное назначение изделий, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления; -представлять действие других тел в виде сосредоточенных сил, моментов, распределенных нагрузок; -составлять разрешающую систему уравнений для расчета деталей и конструкций; -анализировать полученные результаты расчета; -представлять в требуемом виде исходные данные для специализированных программно-вычислительных комплексов.		
Владеет	– методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам; – методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам.		
Знает	–основные критерии работоспособности и расчета деталей машин и виды их отказов, основы теории и расчета деталей и узлов машин; – принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин и их взаимодействие; – основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и применяемые материалы; -отечественные и зарубежные вычислительные комплексы для расчета строительных и других конструкций.	Студент демонстрирует твердые и достаточно полные знания всего программного материала. Все разделы КП выполнены правильно, в полном объеме с наличием несущественных отступлений от требований нормативных документов к оформлению конструкторской документации	

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Умеет	– проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности, жесткости и другим критериям работоспособности; – формулировать служебное назначение изделий, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления; -представлять действие других тел в виде сосредоточенных сил, моментов, распределенных нагрузок; -составлять разрешающую систему уравнений для расчета деталей и конструкций; -анализировать полученные результаты расчета; -представлять в требуемом виде исходные данные для специализированных программно-вычислительных комплексов		Хорошо
Владеет	– методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам; – методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам.		
Знает	–основные критерии работоспособности и расчета деталей машин и виды их отказов, основы теории и расчета деталей и узлов машин; – принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин и их взаимодействия; – основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и применяемые материалы; -отечественные и зарубежные вычислительные комплексы для расчета строительных и других конструкций.	Студент демонстрирует твердые и достаточно полное понимание основных разделов программного материала. Все разделы КП выполнены в основном правильно, но при неточностях и несущественных ошибках, в полном объеме с наличием отступлений от требований нормативных документов к оформлению конструкторской документации.	Удовл.
Умеет	– проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности, жесткости и другим критериям		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	работоспособности; – формулировать служебное назначение изделий, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления; -представлять действие других тел в виде сосредоточенных сил, моментов, распределенных нагрузок; -составлять разрешающую систему уравнений для расчета деталей и конструкций; -анализировать полученные результаты расчета; -представлять в требуемом виде исходные данные для специализированных программно-вычислительных комплексов		
Владеет	– методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам; – методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам.		
Знает	–основные критерии работоспособности и расчета деталей машин и виды их отказов, основы теории и расчета деталей и узлов машин; – принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин и их взаимодействие; – основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и применяемые материалы; -отечественные и зарубежные вычислительные комплексы для расчета строительных и других конструкций.	Студент демонстрирует не понимание основных разделов программного материала. Выполнены не все разделы КП с неточностями и существенными ошибками, с наличием значительных отступлений от требований нормативных документов к оформлению конструкторской документации.	Неуд.
Умеет	– проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности, жесткости и другим критериям работоспособности; – формулировать служебное назначение изделий, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготов-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	ления; -представлять действие других тел в виде сосредоточенных сил, моментов, распределенных нагрузок; -составлять разрешающую систему уравнений для расчета деталей и конструкций; -анализировать полученные результаты расчета; -представлять в требуемом виде исходные данные для специализированных программно-вычислительных комплексов		
Владеет	– методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам; – методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам.		

6. Самостоятельная работа студентов

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1 Введение	
2 Общие сведения по расчету деталей машин	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,3,6,9
3 Основные характеристики и классификация механических передач	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,3,6,9
4 Зубчатые передачи	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,3,6,9
5 Червячные передачи	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,4,5,8
6 Ременные передачи	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,4,5,8
7 Цепные передачи	Основная: 1,2,3

Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
	Дополнительная: 1,2,7,10
8 Фрикционные передачи и вариаторы	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,7,10
9 Передача винт-гайка	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,7,10
10 Валы и оси	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,7,10
11 Классификация соединений. Резьбовые соединения	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,7,10
12 Заклепочные соединения	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,7,10
13 Сварные соединения	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,7,10
14 Соединение деталей посадкой с натягом	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,7,10
15 Шпоночные и шлицевые соединения	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,7,10
16 Подшипники качения	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,7,10
17 Подшипники скольжения	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,7,10
18 Уплотнительные устройства и конструкции подшипниковых узлов	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,7,10
19 Упругие элементы	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,7,10
20 Муфты механических приводов	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,7,10

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

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

Таблица 9 - Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1 Введение	ОК-7, ОПК-2	Домашнее задание, устный опрос, тест
2 Общие сведения по расчету деталей машин	ОК-7, ОПК-2	Домашнее задание, устный опрос, тест
3 Основные характеристики и классификация механических передач	ОК-7, ОПК-2	Домашнее задание, устный опрос, тест
4 зубчатые передачи	ОК-7, ОПК-2	Домашнее задание, устный опрос, тест
5 Червячные передачи	ОК-7, ОПК-2	Домашнее задание, устный опрос, тест
6 Ременные передачи	ОК-7, ОПК-2	Домашнее задание, устный

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
		опрос, тест
7 Цепные передачи	ОК-7, ОПК-2	Домашнее задание, устный опрос, тест
8 Фрикционные передачи и вариаторы	ОК-7, ОПК-2	Домашнее задание, устный опрос, тест
9 Передачи винт-гайка	ОК-7, ОПК-2	Домашнее задание, устный опрос, тест
10 Валы и оси	ОК-7, ОПК-2	Устный опрос, тест, курсовой проект, экзамен
11 Классификация соединений. Резьбовые соединения	ОК-7, ОПК-2	Устный опрос, тест, курсовой проект, экзамен
12 Заклепочные соединения	ОК-7, ОПК-2	Устный опрос, тест, курсовой проект, экзамен
13 Сварные соединения	ОК-7, ОПК-2	Устный опрос, тест, курсовой проект, экзамен
14 Соединение деталей посадкой с натягом	ОК-7, ОПК-2	Устный опрос, тест, курсовой проект, экзамен
15 Шпоночные и шлицевые соединения	ОК-7, ОПК-2	Устный опрос, тест, курсовой проект, экзамен
16 Подшипники качения	ОК-7, ОПК-2	Устный опрос, тест, курсовой проект, экзамен
17 Подшипники скольжения	ОК-7, ОПК-2	Устный опрос, тест, курсовой проект, экзамен
18 Уплотнительные устройства и конструкции подшипниковых узлов	ОК-7, ОПК-2	Устный опрос, тест, курсовой проект, экзамен
19 Упругие элементы	ОК-7, ОПК-2	Устный опрос, тест, курсовой проект, экзамен
20 Муфты механических приводов	ОК-7, ОПК-2	Устный опрос, тест, курсовой проект, экзамен

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

Таблица 10 - Этапы формирования компетенций

Раздел дисциплины	Код контролируемой компетенции	Период формирования компетенций	Вид занятий, работы
		6 семестр	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия, тест
1 Введение	ОК-7,ОПК-2		
2 Общие сведения по расчету деталей машин	ОК-7,ОПК-2		
3 Основные характеристики и классификация механических передач	ОК-7,ОПК-2		
4 Зубчатые передачи	ОК-7,ОПК-2		
5 Червячные передачи	ОК-7,ОПК-2		
6 Ременные передачи	ОК-7,ОПК-2		
7 Цепные передачи	ОК-7,ОПК-2		
8 Фрикционные передачи и			

Раздел дисциплины	Код контролируемой компетенции	Период формирования компетенций	Вид занятий, работы
вариаторы			
9 Передачи винт-гайка	ОК-7,ОПК-2		
10 Валы и оси	ОК-7,ОПК-2		
11 Классификация соединений. Резьбовые соединения	ОК-7,ОПК-2		
12 Заклепочные соединения	ОК-7,ОПК-2		
13 Сварные соединения	ОК-7,ОПК-2		
14 Соединение деталей посадкой с натягом	ОК-7,ОПК-2		
15 Шпоночные и шлицевые соединения	ОК-7,ОПК-2		
16 Подшипники качения	ОК-7,ОПК-2		
17 Подшипники скольжения	ОК-7,ОПК-2		
18 Уплотнительные устройства и конструкции подшипниковых узлов	ОК-7,ОПК-2		
19 Упругие элементы	ОК-7,ОПК-2		
20Муфты механических приводов	ОК-7,ОПК-2		
		7 семестр	Лекции, практические занятия, лабораторные занятия, тест, подготовка к экзамену

7.3 Этап промежуточного контроля знаний студентов заочной формы обучения в седьмом семестре

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Таблица 11 - Критерии и шкала оценки знаний промежуточного контроля знаний

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Знает	основные критерии работоспособности и расчета деталей машин и виды их отказов, основы теории и расчета деталей и узлов машин. принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин и их взаимодействие; основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и применяемые материалы	Логически последовательные содержательные полные правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительных вопросовиспользованиивнеобходимоймеревответахнавопросыматериаловвсейрекомендованнойлитературы	Отлично
Умеет	проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности, жесткости и другим критериям работоспособности..		

	формулировать служебное назначение изделий, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления.		
Владеет	методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам.		
Знает	основные критерии работоспособности и расчета деталей машин и виды их отказов, основы теории и расчета деталей и узлов машин. принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин и их взаимодействие; основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и применяемые материалы	Последовательные правильные конкретные ответы на вопросы экзаменационного билета при отдельных несущественных неточностях	Хорошо
Умеет	проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности, жесткости и другим критериям работоспособности.. формулировать служебное назначение изделий, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления.		
Владеет	методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам.		
Знает	основные критерии работоспособности и расчета деталей машин и виды их отказов, основы теории и расчета деталей и узлов машин. принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин и их взаимодействие; основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и применяемые материалы	В основном правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на экзаменационные вопросы при неточностях и несущественных ошибках в освещении отдельных положений	Удовл
Умеет	проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности, жесткости и другим критериям		

	работоспособности.. формулировать служебное назначение изделий, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления.		
Владеет	методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам.		
Знает	основные критерии работоспособности и расчета деталей машин и виды их отказов, основы теории и расчета деталей и узлов машин. принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин и их взаимодействие; основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и применяемые материалы	Студент демонстрирует небольшое понимание экзаменационных вопросов и заданий. Многие требования, предъявляемые к ним не выполнены. Студент демонстрирует не понимание экзаменационных вопросов и заданий. У студента нет ответа на экзаменационные вопросы и задания. Не было попытки их выполнить.	Неудовл
Умеет	проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности, жесткости и другим критериям работоспособности.. формулировать служебное назначение изделий, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления.		
Владеет	методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок, и механизмов по заданным входным или выходным характеристикам.		

7.4 Этапы промежуточного контроля знаний студентов заочной формы обучения в шестом семестре

Промежуточный контроль в шестом семестре осуществляется в форме **зачета**. Зачет проводится на основе вопросов, содержание которых должно позволить оценить подготовку обучающихся на уровнях: *знает, умеет, владеет навыками*. Вопросы к зачету разрабатываются преподавателем и утверждаются на заседании кафедры.

Таблица 12 - Критерии и шкала оценки знаний на зачете

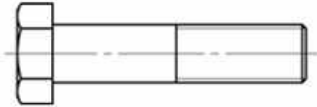
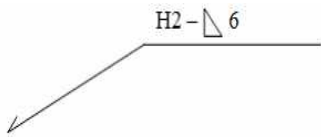
Критерии	Оценка	
	«зачтено»	«не зачтено»

Объем	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоены все компетенции	Нет твердых знаний в объеме основных вопросов, освоены не все компетенции
Системность	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Нет ответов на вопросы учебного материала, вынесенного на контроль.
Осмысленность	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях.	Допускает значительные ошибки при ответах и практических действиях.
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции не сформированы

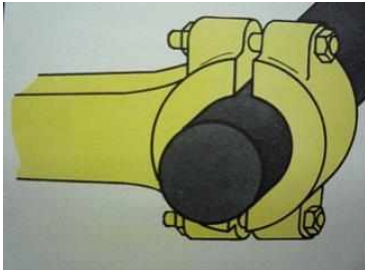
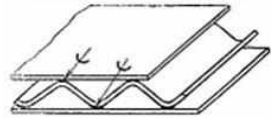
7.5 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.5.1 Примерная тематика и содержание тестовых заданий

Тест № 2 по соединениям

Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
В условном обозначении "Болт М16 – 6g Ч 80. 5.8 ГОСТ 7798 – 70" цифра 5  указывает на ...	○ класс точности ● минимальное значение временного сопротивления в МПа ○ максимальное значение предела текучести в МПа ○ шаг резьбы	В условном обозначении "Болт М16 – 6g Ч 80. 5.8 ГОСТ 7798 – 70" цифра 5 указывает на минимальное значение временного сопротивления материала болта в МПа. В данном случае $\sigma_B = 500$ МПа.
В условном обозначении сварного нахлесточного соединения, показанного на рисунке, цифра 6 указывает на ... 	○ вид соединения ○ толщину стыкового шва ○ количество соединений ● размер катета углового шва	В условном обозначении сварного нахлесточного соединения, показанного на рисунке, цифра 6 указывает на размер катета углового шва.

Основным (-и) недостатком (-ами) изображенного на рисунке соединения вал-ступица являются 	○ снижение КПД и мощности ○ увеличение массы соединения ○ высокая стоимость и сложность изготовления ● ослабление вала и ступицы шпоночными пазами	На рисунке изображено соединение зубчатого колеса с валом, выполненное с помощью призматической шпонки. Его основными недостатками являются ослабление вала и ступицы шпоночными пазами.
--	---	---

Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
При формировании замыкающей головки заклепки удары следует наносить ...	○ непосредственно по стержню ● через обжимку по стержню ○ по соединяемым деталям ○ по закладной головке, оперев стержень	При формировании замыкающей головки заклепки удары следует наносить через обжимку по стержню.
Изображенное на рисунке соединение называется ... 	○ болтовым с просветом ○ клеммовым с прорезью ○ профильным ● клеммовым с разрезной ступицей	Изображенное на рисунке соединение называется клеммовым с разрезной ступицей.
Увеличение давления в посадке с натягом ступицы колеса на вал ...	● увеличивает концентрацию напряжений ○ не влияет на концентрацию напряжений ○ снижает концентрацию напряжений	Увеличение давления в посадке с натягом ступицы колеса на вал приводит к увеличению концентрации напряжений в валах соединений.
Дополнительный материал, применяемый для сборки изображенного на рисунке соединения, называется ... 	○ приплавом ○ герметиком ○ клеем ● припоем	Дополнительный материал, применяемый для сборки изображенного на рисунке паяного соединения, называется припоем.

7.5.2 Вопросы к зачету

ОК-7

1. Классификация механизмов, узлов и деталей.
2. Основные требования к конструкции деталей машин.
3. Основы проектирования механизмов, стадии разработки конструкторской документации.
4. Основные критерии работоспособности деталей машин. Факторы, влияющие на критерии работоспособности.
5. Особенности расчета деталей машин.
6. Назначение механических передач. Классификация. Основные характеристики.

7. Назначение, классификация зубчатых передач. Основные сведения о геометрии и кинематики.
8. Контактные напряжения и контактная прочность.
9. Виды повреждения зубьев. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач.
10. Расчетная нагрузка и ее определение в зубчатых передачах.
11. Проектный и проверочный расчеты цилиндрических прямозубых передач на усталостную прочность по контактным напряжениям.
12. Расчет цилиндрических прямозубых передач на усталостную прочность по напряжениям изгиба.
13. Геометрические параметры цилиндрических косозубых передач. Приведение цилиндрического прямозубого колеса к эквивалентному прямозубому.
14. Расчет цилиндрических косозубых передач по контактным напряжениям.
15. Усилия в зацеплении. Расчет цилиндрических косозубых передач по напряжениям изгиба.
16. Геометрические параметры конических зубчатых передач. Усилия в зацеплении. Приведение прямозубого конического колеса к эквивалентному цилиндрическому.
17. Расчет прямозубых конических передач по контактным напряжениям.
18. Расчет прямозубых конических передач по напряжениям изгиба.
19. Материалы для изготовления зубчатых колес.
20. Допускаемые напряжения при расчете зубьев на усталость и при перегрузках.
21. Особенности конструкции и расчета планетарных передач.
22. Виды червячных передач. Кинематика и геометрия.
23. КПД червячных передачи. Критерии работоспособности и расчета.
24. Расчет червячных передач на усталостную прочность по контактным напряжениям.
25. Расчет червячных передач на усталостную прочность по напряжениям изгиба.
26. Материалы и допускаемые напряжения. Тепловой расчет и охлаждение червячных передач.

ОПК-2

27. Виды ременных передач. Критерии работоспособности и расчета. Геометрические и кинематические параметры.
28. Усилия в ветвях ременной передачи. Формулы Л. Эйлера.
29. Напряжения в ремне. Кривые скольжения и КПД ременной передачи.
30. Допускаемые полезные напряжения в ремне. Нагрузка на валы и опоры.
31. Методика расчета плоскоремennых передач.
32. Методика расчета клиноремennых передач.
33. Основные характеристики цепных передач. Конструкция и материалы приводных цепей и звездочек.
34. Силы в цепной передаче. Нагрузка на валы и опоры. Критерии работоспособности и расчета.
35. Методика расчета цепных передач.
36. Общие сведения. Кинематические параметры и принцип действия волновых передач.
37. Основные критерии работоспособности волновых передач. Расчет прочности гибкого колеса.
38. Общие сведения. Основные виды фрикционных передач и вариаторов.
39. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета прочности фрикционных пар.
40. Общие сведения о передаче винт-гайка. Особенности расчета резьбы винтовых механизмов.

7.5.3 Вопросы к экзамену

ОК-7

1. Общие сведения. Классификация валов и осей. Виды расчета.
2. Проектный расчет валов и осей.
3. Проверочный расчет валов и осей на сопротивление усталости.
4. Проверочный расчет валов и осей на статическую прочность при перегрузках.
5. Расчет валов и осей на жесткость.
6. Классификация соединений. Образование резьбы и ее основные параметры.
7. Основные типы резьб, основные типы крепежных деталей. Способы стопорения.
8. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой винта.
9. Расчет болтового соединения при действии осевого усилия и крутящего момента.
10. Самоторможение и КПД винтовой пары.
11. Расчет болтового соединения, нагруженного только внешней растягивающей силой.
12. Расчет болтов, нагруженных силами, сдвигающими детали в стыке.
13. Расчет затянутого болтового соединения при действии внешней нагрузки.
14. Расчет болтов при переменной нагрузке.
15. Конструкция, технология, классификация, области применения заклепочных соединений.
16. Расчет на прочность элементов заклепочного шва.
17. Материалы заклепок и допускаемые напряжения.
18. Преимущества и недостатки сварных соединений. Область применения.
19. Типы сварных соединений. Допускаемые напряжения.

ОПК-2

20. Расчет стыковых сварных швов на растяжение, сжатие и изгиб.
21. Расчет угловых сварных швов при действии силы, момента, силы и момента.
22. Общие сведения, оценка и применение паяных соединений. Технология и расчеты на прочность.
23. Общие сведения, оценка и применение клеевых соединений. Технология и расчеты на прочность.
24. Преимущества и недостатки шпоночных соединений. Область применения. Назначение и классификация.
25. Материал шпонок и допускаемые напряжения. Выбор и расчет.
26. Преимущества и недостатки зубчатых соединений. Область применения. Назначение и классификация.
27. Выбор и расчет зубчатых соединений.
28. Профильные (бесшпоночные) соединения.
29. Конструкция и применение клеммовых соединений. Расчет на прочность.
30. Классификация и общая характеристика подшипников качения. Условные обозначения.
31. Рекомендации по выбору типа подшипника качения.
32. Распределение нагрузки между телами качения в подшипниках качения.
33. Критерии работоспособности и расчет (подбор) подшипников качения по динамической грузоподъемности (на ресурс).
34. Критерии работоспособности и расчет (подбор) подшипников качения по статической грузоподъемности.
35. Классификация и область применения подшипников скольжения. Условия работы и виды разрушения.
36. Трение и смазка подшипников скольжения.
37. Основы теории жидкостного трения.

38. Критерии работоспособности и расчет подшипников скольжения.
39. Классификация уплотнительных устройств, их конструкция.
40. Конструкция подшипниковых устройств.
41. Основные понятия. Материалы пружин. Конструирование и расчет цилиндрических витых пружин растяжения и сжатия.
42. Общие сведения. Назначение, классификация механических муфт.
43. Конструкция и основы расчета механических муфт.
44. Общие сведения. Конструирование литых корпусных деталей.
45. Установка станин на фундаменты.
46. Общие сведения. Основы расчетов на прочность соединений деталей посадкой с натягом. Оценка и область применения.

Примерный вариант билета

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета	Билет № 7 Детали машин и основы конструирования Направление подготовки 23.03.03 Направленность образовательной программы «Автомобили и автомобильное хозяйство»	УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой АиТТС « » 201_ г.
1. Классификация соединений. Образование резьбы и ее основные параметры. 2. Основные понятия. Материалы пружин. Конструирование и расчет цилиндрических витых пружин растяжения и сжатия. 3. Задача по расчету валов		

7.6 Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

7.6.1 Методические рекомендации по проведению зачета

Цель проведения зачета

Основной целью проведения зачета является определение степени достижения целей по разделам учебной дисциплины. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, умения применять их к решению практических задач, степени освоения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Форма проведения

Форма промежуточной аттестации устанавливается учебным графиком. Зачет проводится в объеме рабочей программы в устной форме.

Метод проведения

Зачет проводится по билетам. Билеты имеют две части – теоретическую и практическую. Вопросы к зачету доводятся до сведения студентов заблаговременно.

Критерии допуска студентов к зачету

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестацией студентов института, к зачету допускаются студенты, выполнившие все требования рабочей программы.

Организационные мероприятия по проведению зачета

Зачет принимается преподавателем, ведущим практические занятия в группе.

На основании высоких результатов рейтинга текущего контроля студент может быть освобождён от сдачи зачета. Критерии такого освобождения приведены в рейтинг – плане учебной рабочей программы по дисциплине. От зачета освобождаются студенты, показавшие высокие результаты рейтинга в семестре.

Методические указания преподавателю

Во время подготовки к зачету возможны индивидуальные консультации. При проведении консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к зачету, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

Время, отведённое на подготовку ответа по вопросу, не должно превышать 30 минут. По истечению данного времени после получения вопроса студент должен быть готов к ответу.

Задача преподавателя на зачете заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушивая ответ, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ.

В тех случаях, когда ответы на вопросы были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задаёт дополнительные вопросы с целью уточнения уровня усвоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечать на него.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками: «зачтено» и «не зачтено».

Основными требованиями к ответу являются:

1. Условный объём знаний учебного материала, подлежащий контролю, т.е. та сумма фактов, определений, понятий, законов, которая должна быть усвоена студентом по отдельно взятому занятию, теме при текущем контроле или по дисциплине в целом.

2. Системность знаний – это понимание студента взаимосвязей учебного материала с обеспечивающими учебными дисциплинами данных других кафедр, необходимость знаний дисциплины для последующего обучения, понимание дисциплины в целом, ее законов и закономерностей.

3. Осмысленность знаний, умений и навыков предполагает доказательные, обоснования, точные и убедительные ответы на вопросы, умение делать по ним выводы, использование теоретических знаний для объяснения физических процессов в технике и работе в различных режимах; быстрое, правильное и творческое принятия решения.

4. Прочность знаний – это твердое удержание в памяти знаний, а также сохранение умений навыков, обеспечивающих осмысленную интерпретацию нового материала, установление связей между ними и тем, что уже известно, уверенное использование знаний в различных ситуациях.

Принимающий зачет несёт личную ответственность за правильность выставленной оценки.

Положительная оценка «зачтено», заносится преподавателем, принимающим зачёт, в экзаменационную ведомость и зачётную книжку.

Оценка «не зачтено» проставляется только в экзаменационную ведомость. Каждая оценка заверяется подписью преподавателя, принимающего зачет.

После окончания приёма зачета у всех студентов данной учебной группы преподаватель оформляет экзаменационную ведомость.

Основными требованиями к ответу являются:

1. Условный объём знаний учебного материала, подлежащий контролю, т.е. та сумма фактов, определений, понятий, законов, которая должна быть усвоена студентом по отдельно взятому занятию, теме при текущем контроле или по дисциплине в целом.

2. Системность знаний – это понимание студента взаимосвязей учебного материала с обеспечивающими учебными дисциплинами данных других кафедр, необходимость знаний дисциплины для последующего обучения, понимание дисциплины в целом, ее законов и закономерностей.

3. Осмысленность знаний, умений и навыков предполагает доказательные, обоснования, точные и убедительные ответы на вопросы, умение делать по ним выводы, использование теоретических знаний для объяснения физических процессов в технике и работе в различных режимах; быстрое, правильное и творческое принятия решения.

4. Прочность знаний – это твердое удержание в памяти знаний, а также сохранение умений навыков, обеспечивающих осмысленную интерпретацию нового материала, установление связей между ними и тем, что уже известно, уверенное использование знаний в различных ситуациях.

7.6.2 Методические рекомендации по проведению экзамена

Цель проведения экзамена

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по разделам учебной дисциплины. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, умения применять их к решению практических задач, степени освоения студентами практическими навыками и умениями в объёме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Форма проведения

Форма промежуточной аттестации устанавливается учебным графиком. Экзамен проводится в объёме рабочей программы в устной форме. Экзаменационные билеты имеют две части – теоретическую и практическую. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

Метод проведения

Экзамен проводится по билетам.

Критерии допуска студентов к экзамену

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестацией студентов института, к экзамену допус-

каются студенты, выполнившие все требования рабочей программы и защитившие курсовой проект по дисциплине, предусмотренный в текущем семестре учебным графиком.

Организационные мероприятия по проведению экзамена

Экзамен принимается преподавателем-лектором.

На основании высоких результатов рейтинга текущего контроля студент может быть освобождён от сдачи экзамена. Критерии такого освобождения приведены в рейтинг – плане рабочей программы по дисциплине.

От экзамена освобождаются студенты, показавшие высокие результаты рейтинга в семестре, с выставлением им оценки «хорошо». Со студентами, имеющими претензии на оценку «отлично» проводится собеседование во время экзамена.

Методические указания экзаменатору

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днём проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные места курса, обратив внимание на так называемые «подводные камни», выявленные на предыдущих экзаменах (зачётах);
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену.

В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчёта не более десяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

Время, отведённое на подготовку ответа по билету, не должно превышать 30 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть представлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Использование материала, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Пересдача экзамена по одному и тому же предмету допускается не более 2-х раз. Окончательная пересдача экзамена принимается комиссией в составе трёх человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность пол-

ностью изложить ответ. Заслушивая ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задаёт дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечать на него.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основными требованиями к ответу являются:

1. Условный объём знаний учебного материала, подлежащий контролю, т.е. та сумма фактов, определений, понятий, законов, которая должна быть усвоена студентом по отдельно взятому занятию, теме при текущем контроле или по дисциплине в целом.

2. Системность знаний – это понимание студента взаимосвязей учебного материала с обеспечивающими учебными дисциплинами данных других кафедр, необходимость знаний дисциплины для последующего обучения, понимание дисциплины в целом, ее законов и закономерностей.

3. Осмысленность знаний, умений и навыков предполагает доказательные, обоснования, точные и убедительные ответы на вопросы, умение делать по ним выводы, использование теоретических знаний для объяснения физических процессов в технике и работе в различных режимах; быстрое, правильное и творческое принятия решения.

4. Прочность знаний – это твердое удержание в памяти знаний, а также сохранение умений навыков, обеспечивающих осмысленную интерпретацию нового материала, установление связей между ними и тем, что уже известно, уверенное использование знаний в различных ситуациях.

Рекомендации по выставлению оценки за ответ.

«**Отлично**», если студент показал глубокие знания программного материала по поставленному вопросу, грамотно и логически стройно излагает, быстро принимает правильное решение, правильно отвечает на дополнительные вопросы.

«**Хорошо**», если студент твёрдо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет полученные знания к решению практических заданий.

«**Удовлетворительно**», если студент имеет знания только основного материала по поставленному вопросу, но не усвоил его деталей, не допускает грубых ошибок в ответе, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для правильного решения, допускает отдельные неточности.

«**Неудовлетворительно**», если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не может применять полученные знания на практике при решении заданий.

Таблица 13 - Рекомендации для определения оценки по результатам контроля

Критерии	«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»
Объём	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практиче-	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные ре-

	полном объеме учебной программы.	ских заданий в объеме учебной программы	шения практических заданий
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль. Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.
Прочность	В ответах и практических решениях показаны твердые знания основного материала предшествующих блоков (семестров), сохранение умений и навыков, их уверенное применение в различных ситуациях.	В ответах и практических решениях показаны хорошие знания основ предшествующих блоков (семестров), сохранены основные умения и навыки, и их применение в различных ситуациях.	В ответах и практических решениях показаны недостаточные знания предшествующих блоков (семестров), сохранены основные умения и навыки, и их основное применение.

Интегральная оценка знаний, умений и навыков студента определяется по частным оценкам на все вопросы билета, в соответствии с указанными критериями.

При определении интегральной оценки по трём частным оценкам выводится:

- «отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», а остальные – «отлично»;

- «хорошо» или «удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» соответственно.

Принимающий экзамен несёт личную ответственность за правильность выставленной оценки.

Положительная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), заносится преподавателем, принимающим экзамен или зачёт, в экзаменационную ведомость и зачётную книжку. Оценка «неудовлетворительно» проставляется только в экзаменационную ведомость. Каждая оценка заверяется подписью экзаменатора, принимающего экзамен.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования»

а) основная литература:

1. Иванов Н.М. Детали машин: Учебник для бакалавров. – М.: Изд-во Юрайт, 2015. – 408с.
2. Детали машин и основы конструирования: Учеб. для бакалавров / Под ред. Г.И.Рощина, Е.А. Самойлова.- М.: Изд-во Юрайт, 2013.- 415с.
3. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособ. – М.: Машиностроение, 2009 (стер.). – 446с.
4. Тюняев, А.В. Детали машин [Электронный ресурс] : учеб. / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 736 с. <https://e.lanbook.com/book/5109>

б) дополнительная литература:

1. Сербин В.М. Детали машин и основы конструирования: практикум. – Ставрополь: Издательство СКФУ 2016 г., 114 с. <http://www.knigafund.ru/books/203851>
2. Пашуков С.А. Детали машин и основы конструирования. Задания на курсовой проект для студентов специальностей 151001, 190601.- Рязань: РИ МГОУ, 2009.- 16 с.
3. Пашуков С.А., Дороганов Е.В., Кобылянская Т.М. Эскизное проектирование при выполнении курсового проекта по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»: Методические указания. – Рязань: РИ МГОУ, 2003 – 47с.
4. Пашуков С.А., Дороганов Е.В., Атаманова Н.В. Детали машин и основы конструирования: Методическое пособие по курсовому проектированию для студентов всех специальностей. - Рязань: Рязанский институт МГОУ, 2006 – 160с.
5. Пашуков С.А. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование: методические указания. Рязань, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2017.-22с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и других, необходимых для освоения дисциплины

1. Пашуков С.А., Стручков А.П. Детали машин и прикладная механика. Методическое пособие по использованию пакета прикладных программ при курсовом проектировании. Рязань, РИ МГОУ, 2001.
2. Пакет прикладных программ. Проектирование деталей машин. ПДМ 1.5. Описание применения ПДМ. 0001-03 01 01. М., МГТУ, 1995.
3. Анурьев В.И. Справочник конструктора- машиностроителя: В 3 т.- М.: Машиностроение, 2001 (электронная версия).
4. T-FLEX Parametric CAD 12. Система трехмерного моделирования и параметрического проектирования. М., ЗАО «Топ-Системы».
5. Пашуков С.А., Чариков К.В. Контролирующая программа по предмету «Детали машин» Зарегистрирована в библиотечном фонде РФ, №50200100452, 2001г.
6. Инженерный справочник для систем автоматизированного проектирования LT- версия.
7. Комплект демонстрационных кодотранспорантов (фолий) по курсу «Детали машин и основы конструирования (электронная версия).
8. Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования – <http://www.i-exam.ru>
9. <http://www.detalmach.ru> – электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения.
10. Интернет-олимпиады в сфере профессионального образования – <http://www.i-olymp.ru>
11. Электронная библиотечная система «КнигаФонд»– <http://library.knigafund.ru>
12. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – e.lanbook.com.
13. Электронная библиотека учебной литературы – <http://www.alleng.ru>

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Детали машин и основы конструирования»

10.1 Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

Лекции должны составлять основу теоретического обучения. На лекциях излагается содержание курса «Детали машин и основы конструирования».

На лекциях излагается содержание наиболее сложных вопросов дисциплины, формируются основные понятия и определения в данной области, концентрируется внимание студентов на наиболее сложных и ключевых вопросах дисциплины.

Лектор обязан излагать содержание курса в логической последовательности и доступной форме, базируясь на знаниях студентов, полученных при изучении естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

С целью качественного усвоения студентами материала дисциплины каждая лекция должна носить проблемный характер. То есть, перед обучающимися ставится та или иная проблема, а в ходе лекции, базируясь на ранее полученных ими знаниях, рассматриваются пути решения поставленной проблемы на основе достижений науки и техники.

Для повышения прикладной направленности дисциплины рекомендуется следующая схема изложения материала. Вначале студентов знакомят с основными теоретическими положениями по поставленному вопросу, затем рассматривают цель и пути решения задачи. На последнем этапе рассматривают направления практической реализации полученных решений.

10.2 Методические указания к практическим занятиям

Относятся к основным видам учебных занятий. Они проводятся с целью закрепления и углубления теоретической подготовки студентов и приобретения ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности. Качество и эффективность практического занятия определяется степенью достижения учебно-воспитательных целей. Основным критерием оценки занятия является качество выполненных студентами практических работ. На практических занятиях студенты овладевают основными методами и приемами решения прикладных задач с применением компьютерных технологий, а также получают разъяснения положений курса. Одной из целей практических занятий является обучение студентов рациональной организации их работы над теоретическим курсом по учебникам и нормативно-технической документации.

10.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках общего объема часов, отведенных на самостоятельное изучение дисциплины предусматривается выполнение следующих видов самостоятельных работ студентов (СРС): самостоятельное изучение теоретического материала с самоконтролем по приведенным вопросам, курсовая работа, изучение теоретического материала при подготовке к защите курсовой работы, итоговое повторение теоретического материала.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью изучения теоретических положений отдельных вопросов и тем учебной программы, приобретения практических навыков, устойчивых навыков в работе с литературой, умения отбирать главное, анализировать изучаемый материал, самостоятельно формировать конкретные содержательные выводы и принимать обоснованные решения.

Самостоятельная работа над учебным материалом должна быть определяющим фактором успешного освоения курса дисциплины. Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов должно сводиться к изучению предусмотренных программой теоретических положений курса, выполнению текущих заданий и индивидуальных заданий, по отдельным разделам, цель которых - развить и закрепить навыки в решении прикладных задач, ориентированных на специализацию студентов.

Консультации проводятся как индивидуальные, так и групповые. При проведении консультаций полезно использовать вопросно-ответный метод.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин и основы конструирования».

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» широко используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. Проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий.
3. Осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office 2013;
- MathCad 15 Rus.

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины «Детали машин и основы конструирования»

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
№16 аудитория	<i>Для лекционных и практических занятий</i>	столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, ноутбук, проектор;
№16 лаборатория	<i>- для практических занятий и лабораторных занятий</i>	-Персональный компьютер -Электрифицированный стенд «Привод» - Стенд настенный «Детали машин и теория механизмов и машин» - Стеллаж специальный - Лабораторные установки: - Установка для балансировки роторов -Установка для вычерчивания зубьев эвольвентного профиля методом обкатки -Установка для вычерчивания профилей кулачков -Установка для вырезки кругов -Модели для лабораторной работы по кинематическому анализу планетарных механизмов -Модели для лабораторной работы по структурному анализу рычажных механизмов - Модели для лекционных демонстраций: - Модель эвольвентного зацепления - Коническая зубчатая передача - Модели рычажных механизмов - Модели кулачковых механизмов - Модели планетарных механизмов - Механизм Гука - Кривошипно-ползунный механизм - Фрикционный вариатор - Планетарный редуктор - Дифференциальный редуктор

лаборатории информационных технологий № № 206, 208, 113, 205, 209 Главный корпус (ул. Право-Лыбедская, 26/53).	Самостоятельная работа	рабочие места с выходом в сеть Интернет;
--	------------------------	--

13 Иные сведения и материалы

13.1 Инновационные формы проведения занятий

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные инновационные формы и средства обучения, которые направлены на совместную работу преподавателя и обучающихся, обсуждение, принятие группового решения. Такие методы способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, опираются на сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных и интерактивных методов обучения (таблица 15).

Таблица 15 –Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Раздел (тема) дисциплины	Вид занятия	Форма работы
2 Общие сведения по расчету деталей машин	Практическое занятие	Работа в малых группах
4 Зубчатые передачи	Практическое занятие	Работа в малых группах
5 Червячные передачи	Лекция	Лекция с заранее запланированными ошибками
6 Ременные передачи	Практическое занятие	Работа в малых группах
12 Сварные соединения	Лекция	Лекция с заранее запланированными ошибками
15 Шпоночные и шлицевые соединения	Практическое занятие	Представление и обсуждение докладов
18 Подшипники качения	Лекция	Лекция с заранее запланированными ошибками
17 Подшипники скольжения	Практическое занятие	Представление и обсуждение докладов
18 Уплотнительные устройства и конструкция подшипниковых узлов	Практическое занятие	Представление и обсуждение докладов
20 Муфты механических приводов	Практическое занятие	Работа в малых группах

14 Особенности реализации дисциплины «Детали машин и основы конструирования» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Детали машин и основы конструирования» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В качестве основной используется традиционная технология изучения материала, предполагающая живое общение преподавателя и студента. Все виды деятельности студента должны быть обеспечены доступом к учебно-методическим материалам (учебникам, учебным пособиям, методическими указаниями к выполнению расчетно-графических работ).

Учебные материалы должны быть доступны в печатном виде и, кроме того, могут быть представлены в электронном варианте и представляться на *CD* и (или) размещаться на сайте учебного заведения.

Курс разделен на несколько разделов, каждый из которых, в свою очередь, разделяется на модули, соответствующие основным разделам дисциплины. По каждому модулю в аудитории проводится самостоятельная работа по индивидуальным вариантам тестовых заданий. Изучение дисциплины сопровождается выполнением курсовой работы. При защите курсовой работы студент должен продемонстрировать как знание теоретических вопросов данного блока, так и практические навыки.