Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 26.12.2025 18:17:36
Уникальный программный ключ:
2539477a8ecf706dc9cf164bc411eb6d5c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Транспортно-энергетических систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ А.В. Агафонов
«30» мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Детали машин и основы конструирования»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	**15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»** **(код и наименование направления подготовки)**
Направленность (профиль) образовательной программы	**«Технология машиностроения»** **(наименование профиля подготовки)**
Квалификация выпускника	**бакалавр**
Форма обучения	**очная, заочная**
Год начала обучения	**2025**

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №1044 от 17 августа 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 10 сентября 2020 года, рег. номер 59763

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Никулин Игорь Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры (протокол № 08 от 12.04.2025г.).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» являются:

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с критериями работоспособности и расчета деталей общего назначения;
- приобретение студентами навыков расчета и конструирования деталей и узлов машин;
- приобретение студентами навыков по использованию справочной литературы и нормативных документов при проектировании;
- приобретение студентами знаний методик подбора подходящих материалов для проектирующих деталей и рационального их использования;
- приобретение опыта выполнения и чтения технических схем, чертежей и эскизов деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и чертежей общего вида.

Выпускник данного направления должен уметь технически грамотно проектировать отдельные детали, правильно собирать отдельные узлы и агрегаты, владея навыками и использовать современное программное обеспечение для оформления чертежно-графической документации.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический
- проектно-конструкторский.

Области профессиональной деятельности и сферы выпускника образовательной программы по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств включает: совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на создание конкурентоспособной машиностроительной продукции, совершенствование национальной технологической среды; обоснование, разработку, реализацию и контроль норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества; разработку новых и совершенствование действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их оснащения; создание новых и применение современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств; обеспечение высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического оснащения, систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытания продукции, маркетинговые

исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Задачами освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» являются: изучение устройства и основ расчета по критериям работоспособности разъемных и неразъемных соединений, механических передач, валов, подшипников и муфт.

1.2. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	**Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина**	**Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина**
40.031 Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.03. 2017г. № 274н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10.05.2017г., регистрационный № 46666)	B Технологическая подготовка и обеспечение производства деталей машиностроения средней сложности	B/01.6 Обеспечение технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	**Код и наименование компетенций**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Перечень планируемых результатов обучения**
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и	УК-2.1.Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта,	*на уровне знаний:* знать виды ресурсов и ограничений для решения

	выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	решение которых обеспечивает ее достижение	профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки. *на уровне умений:* уметь проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления подготовки. *на уровне навыков:* владеть навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
		УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами	*на уровне знаний:* знать основные процессы разработки и изготовления изделий *на уровне умений:*

		проекта и ожидаемыми результатами его реализации	уметь рассчитывать режимы резания; *на уровне навыков:* владеть навыками выполнять и осуществлять оптимизацию режимов обработки в условиях механосборочного производства
		УК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования	*на уровне знаний:* знать мероприятия по эффективному использованию материалов, обеспечению высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств *на уровне умений:* уметь выбирать материалы, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов *на уровне навыков:* владеть научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств
	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Знает современные информационные технологии, прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности	*На уровне знаний:* знать источникиполучения профессиональной информации и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности, а также основные методы, способы и средства получения,

			хранения и переработки информации; *На уровне умений:* уметь применять методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач; *На уровне навыков:* владеть навыками информационного обслуживания и обработки данных в проектной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторовпрофессиональной деятельности
		ОПК-6.2. Умеет использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	*На уровне знаний:* знать основные процессы разработки и изготовления изделий *На уровне умений:* уметь рассчитывать режимы резания; *На уровне навыков:* владеть навыками выполнять и осуществлять оптимизацию режимов обработки в условиях механосборочного производства
		ОПК-6.3. Владеет навыками работы с современными информационными технологиями, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности	*На уровне знаний:* знать мероприятия по эффективному использованию материалов, обеспечению высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств *На уровне умений:* уметь выбирать материалы, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации

			производственных и технологических процессов *На уровне навыков:* владеть научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств
	ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительным и производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8.1. Знает варианты решения проблем, связанных с машиностроительным и производствами	*на уровне знаний:* знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. *на уровне умений:* уметь применять математический аппарат теория функции нескольких переменных,
		ОПК-8.2. Участвует в выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	*на уровне знаний:* знать основные цели, задачи и перспективы автоматизации машиностроения; закономерности построения автоматических производственных процессов; *на уровне умений:* уметь разрабатывать автоматический производственный процесс изготовления изделий машиностроения, выбирать методы и средства автоматизации; *на уровне навыков:* владеть способностью разрабатывать технологические процессы автоматизированного производства
		ОПК-8.3. Владеет	*на уровне знаний:*

		навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительным и производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	знать методологию системного решения задач автоматизации; - методы и средства автоматизации; *на уровне умений:* уметь обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности конструкции изделий, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам автоматизации; *на уровне навыков:* владеть: вопросами, связанными с инструментообеспечением, планированием и оперативным управлением ходом производственного процесса при заданных исходных данных

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.26 «Детали машин и основы конструирования» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 5-м семестре и по заочной форме – в 6 семестрах.

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» является промежуточным этапом формирования компетенций УК-2, ОПК-6, ОПК-8 в процессе освоения ОПОП.

Данная дисциплина базируется на знаниях студентов, полученных при изучении следующих дисциплин: «Теория механизмов и машин», «Теоретическая механика», «Введение в проектную деятельность», «Материаловедение», «Гидравлика и гидропневмопривод», «Основы систем автоматизированного проектирования», Учебная практика (ознакомительная практика).

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» является основой для изучения следующих дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Проектная деятельность», Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен в 5-м семестре, по заочной форме экзамен в 6 семестрах.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	**Всего в з.е. и часах**	**Семестр 5 в часах**
Общая трудоёмкость дисциплины	**5 з.е. -180 ак.час**	**180 ак.час**
Контактная работа - Аудиторные занятия	**67**	**67**
Лекции	32	32
Лабораторные занятия	16	16
Семинары, практические занятия	16	16
Консультация	1	1
Самостоятельная работа	**77**	**77**
Курсовая работа (курсовой проект)	2	2
Вид промежуточной аттестации	Экзамен - 36	Экзамен - 36

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	**Всего в з.е. и часах**	**Семестр 6 в часах**
Общая трудоёмкость дисциплины	**5 з.е. -180 ак.час**	**180 ак.час**
Контактная работа - Аудиторные занятия	**21**	**21**
Лекции	6	6
Лабораторные занятия	6	6
Семинары, практические занятия	6	6
Консультация	1	1
Самостоятельная работа	**150**	**150**
Курсовая работа (курсовой проект)	2	2
Вид промежуточной аттестации	Экзамен - 9	Экзамен - 9

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	**Трудоемкость в часах**				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Соединение деталей	8	4	4	10	УК-2.1,

машин					УК-2.2, УК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 2. Механические передачи	8	4	4	40	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 3. Валы, подшипники, оси, муфты	8	4	4	20	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 4. Основы конструирования деталей машин	8	4	4	7	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Консультации	1			-	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Курсовой проект	2			-	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2,

			ОПК-8.3
Контроль (экзамен)	-	36	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
ИТОГО	**67**	**77**	

Заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	**Трудоемкость в часах**				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Соединение деталей машин	2	2	2	40	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 2. Механические передачи	2	2	2	40	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 3. Валы, подшипники, оси, муфты	1	1	1	40	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Тема 4. Основы конструирования деталей машин	1	1	1	30	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3,

					ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Консультации	1			-	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Курсовой проект	2			-	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
Контроль (экзамен)				9	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
ИТОГО	**21**			**150**	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Соединение деталей машин

Разъемное соединение. Неразъемное соединение

Тема 2. Механические передачи

Зубчатые передачи. Червячные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи. Фрикционные передачи

Тема 3. Валы, подшипники, оси, муфты

Валы и оси. Подшипники. Муфты

Тема 4. Основы конструирования деталей машин

Расчет на прочность. Расчет на жесткость.

Наименование	**Перечень вопросов, отводимых на**	**Формы**

тем (разделов) дисциплины	самостоятельное освоение	внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Соединение деталей машин	1. Основные тенденции развития современного машиностроения. Надежность машин, пути ее повышения. 2. Особенности геометрии и работы косозубых передач. Приведенный диаметр и приведенное число зубьев. Торцовый о осевой коэффициенты перекрытия зубьев. 3. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Основы расчетов на прочность и жесткость (с примерами из курса). 4. Шпоночные соединения. Классификация шпонок, конструкции, области применения. Посадки шпонок. Методика подбора и расчета призматических и сегментных шпонок. 5. Винтовая передача. Передаточное отношение и КПД. Силы в передаче. Проектный расчет ходовых винтов. 6. Шлицевые (зубчатые) соединения. Конструкция шлицев, способы центрирования, технология изготовления. Методика практического расчета.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 2. Механические передачи	7. Механические передачи. Классификация передач, назначение, параметры передач (P, n, ώ, T, u, η, υ, F_t). 8. Расчет валов на колебания. Собственная и вынужденная частота колебаний, явление резонанса. Определение критической частоты вращения вала. Особенности работы вала в зарезонансной зоне. 9. Фрикционные передачи и вариаторы. Основные типы, характеристики, области применения. Виды скольжения фрикционных передач, расчет на прочность	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 3. Валы, подшипники, оси, муфты	1. Валы и оси. Классификация, материалы, термообработка. Ориентировочный расчет валов, разработка расчетных схем. Проверочный расчет валов на статическую прочность при перегрузках. 2. Соединения с натягом. Достоинства и недостатки, технология. Методика подбора посадок с натягом при нагружении осевой силой и моментом. Определение усилий запрессовки и выпрессовки. 3. Расчет валов на выносливость, влияние концентратов напряжений, масштабного фактора, качества поверхности	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

	вала. Пути повышения усталостной прочности. 4. Зубчатые передачи. Классификация, оценка, применение. Технология и точность изготовления. Основные параметры эвольвентного зацепления. Корригирование зацепления. 5. Основы расчетов на прочность. Статическая и усталостная прочность. Характеристики материалов, циклы напряжений. Факторы, влияющие на усталостную прочность деталей. 6. Конические зубчатые передачи. Геометрия, кинематика, силы в передаче. Особенности работы и расчета передачи, регулировки зацепления. 7. Конструкционные материалы. Классификация, оценка, применение. Пути экономии материалов. Углеродистые и легированные стали, их термообработка. 8. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Силы в передаче, расчетная нагрузка. Механизм поломки зубьев, разрушения рабочей поверхности. 9. Стандартизация и унификация в машиностроении. Ряды предпочтительных чисел. 10. Требования, предъявляемые к вновь создаваемым машинам. Этапы проектирования, литерность конструкторских документов. 11. Расчет сварных соединений внахлестку при различных случаях нагружения. Способы повышения надежности сварных соединений. Допускаемые напряжения. 12. Расчет цилиндрической зубчатой передачи по напряжениям изгиба. Особенности расчета косозубой передачи по напряжениям изгиба. Методы повышения изгибной прочности. 13. Классификация резьб. Расчеты резьбы на прочность, условие равнопрочности. Основные положения выбора профиля резьбы. 14. Материалы зубчатых колес, термообработка. Допускаемые напряжения. Особенности изготовления закаленных и незакаленных колес. 15. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой. Самоторможение и КПД винтовой пары.	

	Предохранение от самоотвинчивания. 16. Фрикционные передачи и вариаторы. Основные типы, характеристики, области применения. Виды скольжения фрикционных передач, расчет на прочность. 17. Расчет болтовых соединений при сдвигающей нагрузке. Расчет стержня затянутого болта. Постановка болтов с зазором и без зазора. 18. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Конструкция червяков и червячных передач. Геометрические параметры, особенности регулировки. Скольжение в передаче и КПД. 19. Расчет болтовых соединений при нагрузках, раскрывающих стык. 20. Зубчатые и червячные редукторы и мотор-редукторы. Основные типы и технические характеристики, методика их подбора. Тепловой расчет, охлаждение и смазка редукторов. 21. Прочность болтов при циклических нагрузках (на примере крепления крышек), высоких температурах. Эксцентричное нагружение болтов. 22. Критерии работоспособности червячных передач. Силы в передаче. Расчет по контактным напряжениям и напряжениям изгиба. 23. Способы натяжения ремня, расчет натяжных устройств. Передача с натяжным роликом. 24. Муфты приводов. Классификация, назначение. Неуправляемые муфты. Конструкция, методы компенсации несоосностей валов, демпфирование ударных нагрузок. Методика расчета основных типов неуправляемых муфт. 25. Клемовые и профильные соединения. Конструкция, методика расчета. 26. Расчет валов на жесткость. Методика определения величины прогиба, углов поворота и закручивания вала, допускаемые значения.	
Тема 4. Основы конструирования деталей машин	1. Проектировочный и проверочный расчеты деталей машин на прочность. Оценка прочности при сложно напряженном состоянии. 2. Методика практического расчета плоскоременной передачи, допускаемое полезное напряжение в ремне.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с

	3. Основные условия образования жидкостного трения. Методика расчета радиальных подшипников жидкостного трения. 4. Кинематика ременной передачи. Упругое скольжение и буксование. Анализ кривых скольжения и КПД. 5. Критерии работоспособности и расчета подшипников качения. Практический расчет (подбор) подшипников качения по статической и динамической нагрузке.	конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Соединение деталей машин	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1.Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми	Опрос, тест экзамен

			результатами его реализации УК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования	
		ОПК - 6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Знает современные информационные технологии, прикладные программные средства для решении задач профессиональной деятельности ОПК-6.2. Умеет использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-6.3. Владеет навыками работы с современными информационными технологиями, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности	
		ОПК – 8 Способен	ОПК-8.1. Знает варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	

		участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8.2. Участвует в выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа ОПК-8.3. Владеет навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	
2	Тема 2. Механические передачи	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ОПК - 6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для	УК-2.1.Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации УК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования ОПК-6.1. Знает современные информационные технологии, прикладные программные средства для решении задач профессиональной	Опрос, тест экзамен

		решения задач профессиональной деятельности ОПК – 8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	деятельности ОПК-6.2. Умеет использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-6.3. Владеет навыками работы с современными информационными технологиями, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности ОПК-8.1. Знает варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами ОПК-8.2. Участвует в выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа ОПК-8.3. Владеет навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	
3	Тема 3. Валы, подшипники, оси, муфты	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	УК-2.1.Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение	Опрос, тест экзамен

		действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации УК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования	
		ОПК - 6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Знает современные информационные технологии, прикладные программные средства для решении задач профессиональной деятельности ОПК-6.2. Умеет использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-6.3. Владеет навыками работы с современными информационными технологиями, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности	

		ОПК – 8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8.1. Знает варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами ОПК-8.2. Участвует в выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа ОПК-8.3. Владеет навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	
4	Тема 4. Основы конструирования деталей машин	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1.Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации УК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования ОПК-6.1. Знает современные	Опрос, тест экзамен

		ОПК - 6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности ОПК – 8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	информационные технологии, прикладные программные средства для решении задач профессиональной деятельности ОПК-6.2. Умеет использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-6.3. Владеет навыками работы с современными информационными технологиями, прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности ОПК-8.1. Знает варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами ОПК-8.2. Участвует в выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа ОПК-8.3. Владеет навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения	

			на основе их анализа	

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции УК-2, ОПК-6, ОПК-8.

Данная дисциплина базируется на знаниях студентов, полученных при изучении следующих дисциплин: «Теория механизмов и машин», «Теоретическая механика», «Введение в проектную деятельность», «Материаловедение», «Гидравлика и гидропневмопривод», «Основы систем автоматизированного проектирования», Учебная практика (ознакомительная практика).

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования УК-2, ОПК-6, ОПК-8 при изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

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

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Соединения деталей машин – разъемные и неразъемные	УК-2 1. Приведите классификацию соединений. 2. Назовите основные типы резьб. 3. Запишите условие самоторможения в резьбе.
	ОПК-6

	1. Дайте классификацию резьбовым соединениям. 2. Какие факторы влияют на прочность сварных соединений? 3. Как рассчитываются шпоночные соединения? 4. Назовите виды шлицевых соединений?
	ОПК-8 1. Приведите силовые зависимости в резьбе. 2. Назовите виды сварных швов и как рассчитываются лобовые и угловые швы. 3. Как проводится расчет шлицевых соединений. 4. Виды и расчет заклепочных соединений.
Механические передачи – зубчатые, ременные, цепные, червячные, фрикционные	УК-2 1. Дайте классификацию механических передач. 2. Назовите основные геометрические параметры прямозубых и цилиндрических передач. 3. Объясните преимущества и недостатки цепных и ременных передач.
	ОПК-6 1. Назовите разновидности зубчатых передач. 2. Как влияет модуль и число зубьев на контактные напряжения? 3. Объясните устройство и принцип работы волновой передачи? 4. Назовите критерии работоспособности цепных передач?
	ОПК-8 1. Охарактеризуйте силы в зацеплении прямозубых и косозубых зубчатых передач. 2. По каким параметрам оптимизируют конструкцию зубчатых передач? 3. Объясните принцип работы ременных передач и назовите их преимущества и недостатки. 4. Назовите причины неравномерности хода цепной передачи.
Валы, подшипники, муфты	УК-2 1. Объясните назначение валов и осей и их разновидности. 2. Назовите материалы элементов подшипников скольжения. 3. Приведите основные типы подшипников качения.
	ОПК-6 1. Назовите виды расчетов при проектировании валов. 2. Объясните виды трения в подшипниках скольжения. 3. Как распределяется радиальная нагрузка по телам качения. 4. Приведите классификацию муфт.
	ОПК-8 1. По каким напряжениям выполняется проектный расчет валов. 2. Какие условия необходимы для образования жидкостного трения? 3. Что такое статическая и динамическая грузоподъемность подшипника? 4. Объясните алгоритм подбора подшипника качения? 5. Как определяют расчетную нагрузку при подборе муфт?
Основы конструирования деталей машин	УК-2 1. Назовите стадии разработки машины. 2. Объясните структуру САПР. 3. Дайте понятие «агрегатирование».
	ОПК-6 1. Дайте понятие «проектирование» и «конструирование». 2. Что считают оптимальным вариантом конструкции? 3. Объясните понятие «унификация».

	ОПК-8 1. Объясните смысл преемственности при проектировании и конструировании. 2. Каковы цели и задачи САПР. 3. Что такое целевые функции и методы оптимизации.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

6.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

УК-2

1. Какой виток резьбы гайки в болтовом соединении несет наибольшую нагрузку (витки считать от плоскости прилегания гайки)?

1) Последний;
2) Нагрузка распределяется равномерно;
3) Первые два;
4) Первые три;
5) Первый.

2. Какой вид соединения рекомендуется применять при относительном движении деталей?

1) Цилиндрической шпонки;
2) Призматической шпонки;
3) Шлицевое соединение;
4) Клиновой шпонкой;
5) Сегментной шпонкой.

3. Вы затягиваете гайку болта резьбового соединения стандартным ключом с усилием 200Н. Какое усилие затяжки возникает при этом в болте? Выберите значение, которое кажется вам наиболее реальным.

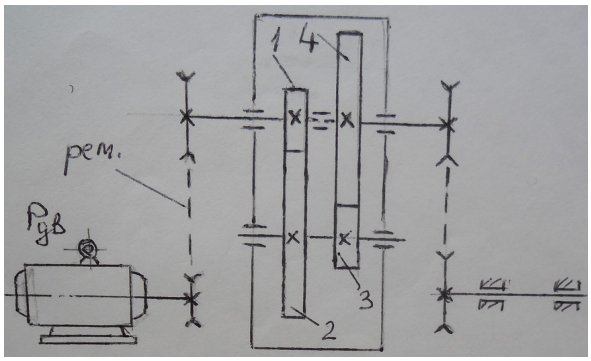
1) 200Н;
2) 1600Н;
3) 16000Н;
4) 20000Н;
5) 50000Н.

4. Почему шестерню зубчатой передачи следует делать с большей твердостью, чем колесо?

1) Потому что на нее действует большая окружная сила;
2) Потому что она имеет большое число циклов нагружения;
3) потому что она передает меньший крутящий момент;
4) Ввиду ее малых размеров;
5) Потому что она имеет меньшее число зубьев.

5. Определите крутящий момент (Н·м) на валу колеса 4 (см. рис.) зубчатого редуктора, если мощность двигателя $P_{дв}$=10 кВт, частота вращения $n_{дв}$=1000 об/мин, передаточные числа: ременной передачи 2,2; редуктора 25; цепной передачи 2; $\eta_{рем}$=0,96; $\eta_{ред}$=0,9; $\eta_{цепной\ передачи}$=0,94. Используйте зависимость T=P/n (Н·м) x 9550.

1) 1820Н;
2) 4538Н;
3) 2860Н;
4) 3260Н;
5) 3854Н.



6. Какой коэффициент учитывает особенности геометрии зубьев косозубых и червячных передач при прочностных расчетах зубчатых передач?

1) Коэффициент динамичности;
2) Коэффициент концентрации;
3) Коэффициент формы зуба;
4) Масштабный фактор;
5) Коэффициент ширины зацепления зубьев.

7. Определите КПД червячной передачи с однозаходным червяком и коэффициентом диаметра червяка q=16, если угол трения $\varphi=4^{o}$.

1) 0,8;
2) 2) 0,6;
3) 3) 0,4;
4) 4) 0,5;
5) 5) 0,7.

8. Назовите известные вам типы компенсирующих муфт.

1) Дисковые, фланцевые;
2) Зубчатые, цепные, торовые, МУВП, крестово-дисковые;
3) Втулочные, конические;
4) Кулачковые, предохранительные со срезным штифтом;
5) Зубчатые сцепные, фрикционные.

9. Почему натяжной ролик следует устанавливать на ведомой ветви ремня, а не на ведущей?

1) Чтобы уменьшить на него нагрузку;
2) Чтобы увеличить долговечность шкивов;
3) Чтобы увеличить долговечность ремня;
4) Чтобы увеличить тяговую способность ремня;
5) Чтобы перераспределить нагрузку в ремне.

ОПК-6

10. Какие детали следует использовать при постановке болтов на не параллельные опорные поверхности?

1) Болты со специальной головкой;
2) Специальные гайки;
3) Косые шайбы и планки;
4) Сочетание пружинных шайб с плоскими;
5) Пружинные шайбы.

11. По каким напряжениям рассчитывают лобовые швы в инженерной практике?

1) Напряжениям смятия;
2) Контактным;
3) Нормальным;
4) Эквивалентным;
5) Касательным напряжениям.

12. Определите усилие запрессовки втулки длиной L=50 мм на вал диаметром d=40 мм, если давление в контакте p=10 МПа, а коэффициент трения f=0,2.

1) 25120Н;
2) 100000Н;
3) 12560Н;
4)10000Н;
5) 6280Н.

13. Почему зубчатые колеса при консольном расположении хотя бы одного из зацепляющих зубчатых колес рекомендуется делать уже, чем в случае их симметричного расположения между опорами?

1) Для уменьшения габаритов редуктора;
2) Для уменьшения нагрузок на опоры;
3) Для снижения веса редуктора;
4) Потому что это уменьшает неравномерность распределения нагрузки;
5) Для улучшения смазки зацепления.

14. Тихоходная цилиндрическая прямозубая передача с передаточным числом u=4 должна быть собрана с межосевым расстоянием А=100 мм. Рассчитайте модуль зацепления, при котором это будет возможно. Принять Z_1=40.

1) 1,25 мм;
2) 1,75 мм;
3) 2 мм;
4) 1 мм;
5) 1,5 мм.

15. Какие передачи следует использовать при проектировании привода с передаточным числом 15, если основное требование к нему бесшумность?

1) Косозубые;

2) Цилиндрические;
3) Конические;
4) Червячные;
5) Планетарные.

16. Определить осевую силу, действующую на опоры червячного колеса, если делительный диаметр червяка 75 мм, крутящий момент на валу червячного колеса 210 Н·м, передаточное число 20, КПД передачи 0,7.

1) 2200 Н; 2) 1000 Н; 3) 2000 Н; 4) 1800 Н; 5) 1700 Н.

17. Установите обозначения подшипников: радиальный шарикоподшипник легкой серии с внутренним диаметром 35 мм; радиально-упорный подшипник легкой серии с внутренним диаметром 35 мм.

1) 207, 7307;
2) 207, 7207;
3) 307, 8207;
4) 207, 8207;
5) 407, 7407.

18. Определите механизм, который нельзя применять в качестве предохранительного устройства часто перегружаемого механизма.

1) Фрикционная передача;
2) Предохранительная муфта;
3) Храповый механизм;
4) Обгонная муфта;
5) Ременная передача.

19. На какую глубину завинчиваются винты и шпильки диаметром d в стальные детали:

1) (0,5...1,5) d;
2) (1,5...2) d;
3) более 1,5 d;
4) (1...1,5) d;
5) (0,5...1) d.

20. Какими преимуществами обладают шлицевые соединения перед шпоночными?

1) Увеличивается прочность вала;
2) Снижается концентрация напряжений;
3) Большая нагрузочная способность;
4) Упрощается сборка узлов;
5) Снижается перекос деталей.

ОПК-8

21. Рассчитать количество зубьев в шлицевом соединении при крутящем моменте T=300 Н·м, длине соединения l=40 мм; рабочей высоте зубьев h=3 мм, среднем диаметре $d_{ср}$=40 мм, допускаемых напряжениях смятия $\sigma_{см}$=16 МПа. Распределение нагрузки по длине зубьев принять равномерным.

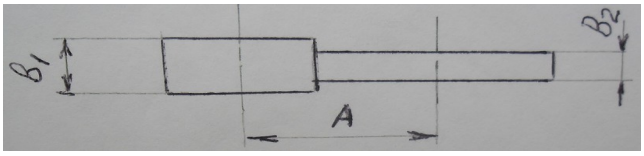
1) 8;
2) 6;
3) 12;
4) 4;

5) 10.

22. Объясните, почему цилиндрические зубчатые колеса из закаливаемых материалов делают более узкими, чем колеса из более мягких материалов, при одинаковых диаметрах?

1) Зависит от выбранного коэффициента ширины колеса;
2) Из-за высокой твердости зубьев;
3) Т.к. они более прочные, чем из мягких материалов;
4) Это зависит от контактных напряжений;
5) Потому что первые более чувствительны к неравномерности распределения нагрузки по зубьям.

23. Определите ширину шестерни $в_1$ и колеса $в_2$ зубчатой цилиндрической передачи с межосевым расстоянием А=250 мм, передаточным числом u=4 и коэффициентом относительно ширины $\Psi_{вд}$=1



1) 100 мм; 105 мм;
2) 95 мм; 100 мм;
3) 125 мм; 130 мм;
4) 100 мм; 100 мм;
5) 125 мм; 125 мм.

24. Из ряда сплавов укажите материалы с пониженным противозадирными свойствами:

1) Чугун;
2) Латунь;
3) БрАЖ9-4;
4) БР.ОНФ;
5) Бр.ОФ10-1.

25. Определите число заходов червяка, если коэффициент диаметра червяка q=16, а угол наклона зубьев червячного колеса $\lambda \approx 3^{o}58'$.

1) 3;
2) 2;
3) 5;
4) 1;
5) 4.

26. Установите обозначения подшипников: радиальный шарикоподшипник средней серии с внутренним диаметром 25 мм, радиально-упорный роликовый подшипник средней серии с внутренним диаметром 25 мм.

1) 305. 7205; 2) 305. 7305; 3) 305. 7405; 5) 305. 8305; 5) 205. 8305.

27. При проверочном расчете цилиндрической передачи фрикционной оказалось, что контактные напряжения в 2 раза превышают допускаемые. Во сколько раз нужно увеличить ширину катков, чтобы напряжения не превышали допускаемые?

1) 4 раза;
2) 2 раза;
3) 1,4 раза;

4) 1,5 раза;
5) 1,27 раз.

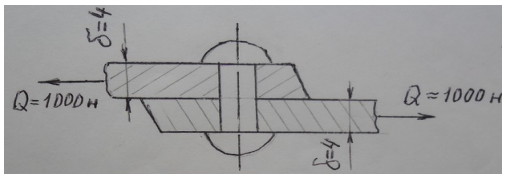
28. Укажите наиболее надежный способ стопорения разборного резьбового соединения.

1) Отгибной шайбой или обводкой проволокой?
2) Пластическим деформированием?
3) Контргайкой;
4) Сваркой;
5) Установкой пружинных шайб.

29. От каких факторов зависит расчетный натяг в прессовых соединениях?

1) От упругости деталей соединения;
2) От твердости посадочных поверхностей;
3) От прочности деталей соединения;
4) От пластичности деталей материалов соединения;
5) От шероховатости посадочных поверхностей.

30. Определите напряжения среза и смятия в заклепке нагруженной в соответствии с эскизом:



1) 50 МПа 100 МПа
2) 100 МПа 80 МПа
3) 20 МПа 50 МПа
4) 80 МПа 50 МПа
5) 54МПа 50 МПа

Ответы по тестам

1	5
2	3
3	3
4	2
5	2
6	3
7	5
8	2
9	4
10	3
11	5
12	5
13	4
14	4
15	4

16	1
17	2
18	3
19	5
20	3
21	1
22	5
23	1
24	3
25	4
26	2
27	2
28	1
29	5
30	4

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

УК-2

1. Основные тенденции развития современного машиностроения. Надежность машин, пути ее повышения.
2. Особенности геометрии и работы косозубых передач. Приведенный диаметр и приведенное число зубьев. Торцовый о осевой коэффициенты перекрытия зубьев.
3. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Основы расчетов на прочность и жесткость (с примерами из курса).
4. Зубчатые передачи. Классификация, оценка, применение. Технология и точность изготовления. Основные параметры эвольвентного зацепления. Корригирование зацепления.
5. Основы расчетов на прочность. Статическая и усталостная прочность. Характеристики материалов, циклы напряжений. Факторы, влияющие на усталостную прочность деталей.
6. Конические зубчатые передачи. Геометрия, кинематика, силы в передаче. Особенности работы и расчета передачи, регулировки зацепления.

7. Конструкционные материалы. Классификация, оценка, применение. Пути экономии материалов. Углеродистые и легированные стали, их термообработка.
8. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Силы в передаче, расчетная нагрузка. Механизм поломки зубьев, разрушения рабочей поверхности.
9. Стандартизация и унификация в машиностроении. Ряды предпочтительных чисел.
10. Требования, предъявляемые к вновь создаваемым машинам. Этапы проектирования, литерность конструкторских документов.
11. Расчет сварных соединений внахлестку при различных случаях нагружения. Способы повышения надежности сварных соединений. Допускаемые напряжения.
12. Расчет цилиндрической зубчатой передачи по напряжениям изгиба. Особенности расчета косозубой передачи по напряжениям изгиба. Методы повышения изгибной прочности.
13. Классификация резьб. Расчеты резьбы на прочность, условие равнопрочности. Основные положения выбора профиля резьбы.
14. Материалы зубчатых колес, термообработка. Допускаемые напряжения. Особенности изготовления закаленных и незакаленных колес.

ОПК-6

15. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой. Самоторможение и КПД винтовой пары. Предохранение от самоотвинчивания.
16. Фрикционные передачи и вариаторы. Основные типы, характеристики, области применения. Виды скольжения фрикционных передач, расчет на прочность.
17. Расчет болтовых соединений при сдвигающей нагрузке. Расчет стержня затянутого болта. Постановка болтов с зазором и без зазора.
18. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Конструкция червяков и червячных передач. Геометрические параметры, особенности регулировки. Скольжение в передаче и КПД.
19. Расчет болтовых соединений при нагрузках, раскрывающих стык.
20. Зубчатые и червячные редукторы и мотор-редукторы. Основные типы и технические характеристики, методика их подбора. Тепловой расчет, охлаждение и смазка редукторов.
21. Прочность болтов при циклических нагрузках (на примере крепления крышек), высоких температурах. Эксцентричное нагружение болтов.
22. Критерии работоспособности червячных передач. Силы в передаче. Расчет по контактным напряжениям и напряжениям изгиба.
23. Способы натяжения ремня, расчет натяжных устройств. Передача с натяжным роликом.

24. Муфты приводов. Классификация, назначение. Неуправляемые муфты. Конструкция, методы компенсации несоосностей валов, демпфирование ударных нагрузок. Методика расчета основных типов неуправляемых муфт.
25. Клемовые и профильные соединения. Конструкция, методика расчета.
26. Расчет валов на жесткость. Методика определения величины прогиба, углов поворота и закручивания вала, допускаемые значения.
27. Шпоночные соединения. Классификация шпонок, конструкции, области применения. Посадки шпонок. Методика подбора и расчета призматических и сегментных шпонок.
28. Винтовая передача. Передаточное отношение и КПД. Силы в передаче. Проектный расчет ходовых винтов.
29. Шлицевые (зубчатые) соединения. Конструкция шлицев, способы центрирования, технология изготовления. Методика практического расчета.
30. Валы и оси. Классификация, материалы, термообработка. Ориентировочный расчет валов, разработка расчетных схем. Проверочный расчет валов на статическую прочность при перегрузках.

ОПК-8

31. Соединения с натягом. Достоинства и недостатки, технология. Методика подбора посадок с натягом при нагружении осевой силой и моментом. Определение усилий запрессовки и выпрессовки.
32. Расчет валов на выносливость, влияние концентратов напряжений, масштабного фактора, качества поверхности вала. Пути повышения усталостной прочности.
33. Механические передачи. Классификация передач, назначение, параметры передач (P, n, ώ, T, u, η, υ, F_t).
34. Расчет валов на колебания. Собственная и вынужденная частота колебаний, явление резонанса. Определение критической частоты вращения вала. Особенности работы вала в зарезонансной зоне.
35. Фрикционные передачи и вариаторы. Основные типы, характеристики, области применения. Виды скольжения фрикционных передач, расчет на прочность.
36. Проектировочный и проверочный расчеты деталей машин на прочность. Оценка прочности при сложно напряженном состоянии.
37. Методика практического расчета плоскоременной передачи, допускаемое полезное напряжение в ремне.
38. Основные условия образования жидкостного трения. Методика расчета радиальных подшипников жидкостного трения.
39. Кинематика ременной передачи. Упругое скольжение и буксование. Анализ кривых скольжения и КПД.

40. Критерии работоспособности и расчета подшипников качения. Практический расчет (подбор) подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности.

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

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Этап (уровень)	Уровни освоения и критерии оценивания			
	Компетенция не освоена (неудовлетворительно)	Базовый уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Продвинутый уровень (отлично)
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: критерии работоспособности и расчета не разъемных и разъемных соединений; виды	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: критерии работоспособности и расчета не разъемных и разъемных соединений; виды	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: критерии работоспособности и расчета не разъемных и разъемных	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: критерии работоспособности и расчета не разъемных и разъемных соединений; виды

	расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения	расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения	соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения	расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: расчеты на прочность разъемных и не разъемных соединений; механических передач; валов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: расчеты на прочность разъемных и не разъемных соединений; механических передач; валов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: расчеты на прочность разъемных и не разъемных соединений; механических передач; валов	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: расчеты на прочность разъемных и не разъемных соединений; механических передач; валов
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками расчетов по критериям работоспособности разъемных и не разъемных соединений; зубчатых, цепных и ременных передач	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками расчетов по критериям работоспособности разъемных и не разъемных соединений; зубчатых, цепных и ременных передач	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками расчетов по критериям работоспособности разъемных и не разъемных соединений; зубчатых, цепных и ременных передач	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками расчетов по критериям работоспособности разъемных и не разъемных соединений; зубчатых, цепных и ременных передач

Код и наименование компетенции ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
Этап (уровень)	Уровни освоения и критерии оценивания			
	Компетенция не освоена (неудовлетворительно)	Базовый уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Продвинутый уровень (отлично)
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: критерии	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:

	соответствие следующих знаний: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения	работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения	следующих знаний: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения	критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов и осей	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов и осей	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов и осей	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов и осей
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов, осей и соединительных муфт	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками расчетов по критериям работоспособности сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов, осей и соединительных муфт	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками расчетов по критериям работоспособности сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов, осей и соединительных муфт	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками расчетов по критериям работоспособности сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов, осей и соединительных муфт

Код и наименование компетенции ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	
Этап	Уровни освоения и критерии оценивания

(уровень)	Компетенция не освоена (неудовлетворительно)	Базовый уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Продвинутый уровень (отлично)
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; принципы оптимизации параметров отдельных деталей и узлов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; принципы оптимизации параметров отдельных деталей и узлов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; принципы оптимизации параметров отдельных деталей и узлов	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; принципы оптимизации параметров отдельных деталей и узлов
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов и осей; оптимизировать технологические операции изготовления рациональных конструкций изделий	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов и осей; оптимизировать технологические операции изготовления рациональных конструкций изделий	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов и осей; оптимизировать технологические операции изготовления рациональных конструкций изделий	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов и осей; оптимизировать технологические операции изготовления рациональных конструкций изделий
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: критерии работоспособности и расчета сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов, осей и	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками расчетов по критериям работоспособности сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками расчетов по критериям работоспособности сварных, заклепочных, резьбовых,	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками расчетов по критериям работоспособности сварных, заклепочных, резьбовых, шпоночных соединений; виды расчета механических

	соединительных муфт; навыками использования основных закономерностей по изготовлению деталей заданного качества при минимальных затратах труда и средств	подбора подшипников качения; валов, осей и соединительных муфт; навыками использования основных закономерностей по изготовлению деталей заданного качества при минимальных затратах труда и средств	шпоночных соединений; виды расчета механических передач; критерии подбора подшипников качения; валов, осей и соединительных муфт; навыками использования основных закономерностей по изготовлению деталей заданного качества при минимальных затратах труда и средств	передач; критерии подбора подшипников качения; валов, осей и соединительных муфт; навыками использования основных закономерностей по изготовлению деталей заданного качества при минимальных затратах труда и средств

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
УК-2	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность направления подготовки.	Уметь: проводить анализ поставленной цели, формулировать проблему, решение которой связано с достижением цели проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов и выбирать оптимальные способы их решения; использовать нормативно-	Владеть: навыками постановки цели и задач проекта; методиками оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	

		правовую документацию в сфере профессиональной деятельности направления подготовки.		
ОПК-6	перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Использовать системы автоматизированного проектирования при технологической подготовке производства	навыками расчетов на прочность, жесткость	
ОПК-8	технологии изготовления деталей и узлов продуктов машиностроения.	Оптимизировать режимы механической обработки деталей на металлорежущем оборудовании.	Навыками разработки технологическую документацию к техпроцессам.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0. Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»,

при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»: выполнили лабораторные работы, защитили расчетно-графическую работу.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, https://chebpolytech.ru/ который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе

«Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -https://e.lanbook.com/

- Образовательная платформа Юрайт - https://urait.ru

- IPR SMART -https://www.iprbookshop.ru/

е) платформа цифрового образования Политеха -https://lms.mospolytech.ru/

ж) система «Антиплагиат» -https://www.antiplagiat.ru/

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии

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

Основная литература

1. Иванов, М.Н. Детали машин : учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 457 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12191-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559823 (дата обращения: 16.05.2025).
2. Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 405 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18858-5. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566532

Дополнительная литература

1. Иванов, М.Н. Детали машин : учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 457 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12191-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510679 (дата обращения: 16.05.2025).

Периодика

1. Журнал технических исследований : сетевой научный журнал / гл. ред. Н. А. Салькова. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – URL: https://znanium.com/catalog/magazines/issues?ref=6de5e665-cd41-11e8-bfa5-90b11c31de4c. – Текст : электронный.
2. Наука и жизнь / гл. ред. Е.Л. Лозовская ; учред. редакция журнала «Наука и жизнь». – Москва : Наука и жизнь, 2021. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=618821. – ISSN 0028-1263. – Текст : электронный.

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. Свободный доступ
Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» http://www.ro-edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

Название организации	**Сокращённое название**	**Организационно-правовая форма**	**Отрасль (область деятельности)**	**Официальный сайт**
РОССИЙСКИЙ СОЮЗ научных и инженерных общественных объединений	РосСНИО	неправительственное, независимое общественное объединение	творческий Союз общественных научных, научно-технических, инженерных, экономических объединений, являющихся юридическими лицами, созданный на основе общности творческих профессиональных интересов ученых, инженеров и специалистов для реализации общих целей и задач.	http://rusea.info
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	http://российский-союз-инженеров.рф/

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве

		собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ 1б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет механики и теории механизмов и машин	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.ЗК/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
№ 112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет механики и теории механизмов и машин **№ 1б** (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: лабораторные стенды; комплект лабораторного оборудования по дисциплине; компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся **№ 112б** (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое

внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать*:*

1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
2) выполнение контрольных работ;
3) решение задач;
4) работу со справочной и методической литературой;
5) работу с нормативными правовыми актами;
6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
7) защиту выполненных работ;
8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;
2) подготовки к практическим занятиям;
3) изучения учебной и научной литературы;
4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
5) решения задач, и иных практических заданий
6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.

11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по данной дисциплине 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 данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «22» мая 2026г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а также современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах,

актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____