МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.04 «Детали машин и основы конструирования»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Цифровые и сервисные технологии в станкостроении и металлообработке
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Кафедра-разработчик	кафедра "Механика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2026

Б1.О.03.04 «Детали машин и основы конструирования»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1044 от 17.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	И.С Барманов
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	Я.М. Клебанов, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Р Галлямов, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.Ф. Денисенко, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	А.Р. Галлямов, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 8
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 9
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 9
4.1 Содержание лекционных занятий 10
4.2 Содержание лабораторных занятий 14
4.3 Содержание практических занятий 16
4.4. Содержание самостоятельной работы 17
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 18
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 18
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 19
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 19
9. Методические материалы 20
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 21

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Учитывает основные принципы работы в современных CAD-системах и использует их функциональные возможности	Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)
			Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)
			Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)
			Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий
			Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий
			Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий
			Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий, в современных CAD-системах

			Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий, в современных CAD-системах
			Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий, в современных CAD-системах
		ОПК-6.2 Применяет современные системы и методы проектирования технологических процессов	Владеть навыками использования современных САПР для инженерного расчета деталей машин
			Владеть навыками использования современных САПР для инженерного расчета деталей машин
			Владеть навыками работы в современных CAE-системах
			Знать возможности современных CAE-систем в области инженерного анализа деталей машин и технологических процессов их изготовления
			Знать методики проектирования изделий общего машиностроения и способы их реализации в САПР
			Знать методики проектирования изделий общего машиностроения и способы их реализации в САПР
			Уметь проводить инженерный анализ деталей машин и отдельных физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов их изготовления
			Уметь расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности
			Уметь расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности

		ОПК-6.3 Использует CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	Владеть навыками использования современных САПР для инженерного расчета деталей машин
			Владеть навыками работы в современных CAE-системах
			Знать возможности современных CAE-систем в области инженерного анализа деталей машин и технологических процессов их изготовления
			Знать методики проектирования изделий общего машиностроения и способы их реализации в САПР
			Уметь проводить инженерный анализ деталей машин и отдельных физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов их изготовления
			Уметь расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности
	ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1 Выполняет проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием	Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)
			Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)
			Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)

			Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий
			Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий
			Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий
			Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий
			Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий
			Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий
		ОПК-9.2 Осуществляет обоснование технических решений, обеспечивающих требуемые показатели качества изделий машиностроения	Владеть методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также элементами расчетов на жесткость и теплостойкость, методами конструирования типовых деталей и узлов машин
			Владеть методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также элементами расчетов на жесткость и теплостойкость, методами конструирования типовых деталей и узлов машин
			Владеть методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также элементами расчетов на жесткость и теплостойкость, методами конструирования типовых деталей и узлов машин

			Знать типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин, конструкции типовых деталей и узлов машин; физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров
			Знать типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин, конструкции типовых деталей и узлов машин; физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров
			Знать типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин, конструкции типовых деталей и узлов машин; физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров
			Уметь проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности
			Уметь проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности
			Уметь проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-6	Введение в информационные технологии; Инженерная и компьютерная графика; Сопротивление материалов; Теоретическая механика; Теория механизмов и машин		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-9	Учебная практика: проектная практика	Учебная практика: проектная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	4 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	64
Лабораторные работы	16	16
Лекции	32	32
Практические занятия	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	40	40
выполнение курсовых проектов	36	36
подготовка к практическим занятиям	4	4
Контроль	36	36
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Общие сведения о проектировании деталей и узлов машин	4	0	0	0	4

2	Механические передачи	8	4	6	36	54
3	Детали и узлы, обслуживающие передачи	8	6	4	4	22
4	Соединения	6	6	6	0	18
5	Основы конструирования деталей и узлов машин	6	0	0	0	6
	КСР	0	0	0	0	4
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	32	16	16	40	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лекции**	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
4 семестр				
1	Общие сведения о проектировании деталей и узлов машин	Детали машин и основы их проектирования	Основы проектирования как дисциплина и наука. Классификация механизмов, узлов и деталей. Принципы проектирования изделий, стадии разработки. Техническое задание, проектно-конструкторская документация (ПКД). Основные требования к деталям и узлам машин. Критерии работоспособности. Прочность деталей машин. Модели прочности. Понятие о жесткости, износостойкости, теплоустойчивости и виброустойчивости деталей машин. Надежность деталей машин, критерии оценки надежности. Машиностроительные САПР: история развития и возможности. Место САПР в комплексных информационных системах поддержки жизненного цикла проектирования (PDM-системах).	2
2	Общие сведения о проектировании деталей и узлов машин	Усталость материалов и контактная прочность	Циклическое нагружение деталей машин. Виды циклов напряжения. Характеристики циклов напряжения. Понятие усталости материала и причины ее возникновения. Кривая усталости. Предел выносливости материала. Факторы, влияющие на значение предела выносливости. Расчет предела выносливости для детали. Задача о механическом контактировании тел под нагрузкой (контактная задача). Задача о контакте двух цилиндров (задача Герца). Контактные напряжения. Контактная прочность и методы ее увеличения. Особенности разрушения поверхности контактирующих деталей.	2

3	Механические передачи	Общие сведения о механических передачах. Зубчатые цилиндрические передачи	Назначение и классификация механических передач. Основные кинематические и силовые соотношения в механических передачах. Характеристика и классификация зубчатых передач. Материалы для зубчатых колес. Виды повреждений и критерии работоспособности передач. Основные геометрические параметры эвольвентного зубчатого зацепления. Цилиндрические прямозубые передачи. Силы, действующие в зацеплении, и их расчет. Расчет допускаемых контактных и изгибных напряжений. Расчет цилиндрических прямозубых передач на контактную выносливость. Расчет цилиндрических прямозубых передач на сопротивление изгибной усталости. Цилиндрические косозубые передачи. Геометрические и эксплуатационные особенности. Специфика расчета.	2
4	Механические передачи	Зубчатые конические передачи. Червячные передачи	Конические зубчатые передачи, классификация и область применения. Геометрические и эксплуатационные особенности. Специфика расчета. Силы в зацеплении. Червячные передачи, их характеристика и область применения. Виды червяков. Стандартные параметры червячной передачи. Материалы червячных передач. Критерии работоспособности и виды отказов. Расчет допускаемых напряжений. Силы, действующие в червячных передачах и их расчет. Определение коэффициента нагрузки в червячных передачах. Расчет червячных передач на контактную прочность и на сопротивление изгибной усталости. КПД червячной передачи. Тепловой расчет, охлаждение и смазка передачи.	2
5	Механические передачи	Планетарные, волновые и фрикционные передачи	Планетарные передачи. Характеристика и применение. Кинематика планетарных передач. Силы в зацеплении. Выбор числа зубьев. Расчет на прочность. Волновые зубчатые передачи. Характеристика и применение. Кинематика. Геометрические параметры. Виды повреждений и критерии работоспособности. Расчет на прочность. Фрикционные передачи. Общие сведения. Вариаторы. Основы расчета фрикционных передач.	2

6	Механические передачи	Ременные и цепные передачи	Принцип действия, классификация и область применения ременных передач. Виды ременных передач. Материалы ремней. Скольжение в ременной передачи. Кривые скольжения. Кинематика ременных передач. Геометрические параметры. Силы, действующие на ремень. Напряжения в ремне. Критерии работоспособности передачи. Силы, действующие на валы передачи. Расчет плоскоременных и клиноременных передач. Цепные передачи: принцип действия, классификация и область применения. Основные характеристики. Конструкции и материалы основных элементов. Силы в цепной передаче. Кинематика и динамика передачи. Критерии работоспособности и расчет цепных передач.	2
7	Детали и узлы, обслуживающие передачи	Валы и оси	Назначение и классификация валов и осей. Конструкции и материалы. Расчет валов и осей на прочность. Расчет валов на жесткость. Опоры. Роль опор в машинах. Классификация опор.	2
8	Детали и узлы, обслуживающие передачи	Подшипники	Подшипники качения, их характеристика. Область применения. Классификация. Основные типы, условные обозначения. Выбор подшипников качения. Статическая и динамическая нагрузка. Эквивалентная нагрузка для подшипников разных конструкций. Подшипники скольжения. Классификация. Преимущества и недостатки. Режимы работы. Конструкции и материалы подшипников скольжения. Виды отказов. Критерии работоспособности и расчет подшипников скольжения. Уплотнительные устройства и конструкции подшипниковых узлов.	2
9	Детали и узлы, обслуживающие передачи	Муфты	Назначение муфт. Виды погрешностей взаимного расположения валов. Классификация муфт. Расчетные нагрузки. Глухие муфты, их конструкция и расчет. Жесткие компенсирующие муфты, их конструкция и расчет (кулачково□дисковая, зубчатая). Упругие муфты и их свойства. Компенсирующая и демпфирующая способность. Характеристика упругой муфты (линейная и нелинейная). Конструкция и расчет упругих муфт (втулочно□пальцевая). Управляемые муфты. Конструкция и расчет (кулачковая, зубчатая, фрикционная, дисковая).	2

10	Детали и узлы, обслуживающие передачи	Муфты (окончание)	Конструкция и расчет упругих муфт (втулочно-пальцевая). Управляемые муфты. Конструкция и расчет (кулачковая, зубчатая, фрикционная, дисковая).	2
11	Соединения	Сварные и заклепочные соединения	Характеристика и область применения сварных соединений. Основные виды соединений и их сравнительная характеристика. Профили сварных швов. Расчет на прочность при постоянных нагрузках. Определение допускаемых напряжений. Учет переменных нагрузок. Характеристика и область применения заклепочных соединений. Сравнение заклепочных и сварных соединений. Виды заклепок. Материалы заклепок и допускаемые напряжения. Расчет на прочность заклепочного соединения.	2
12	Соединения	Резьбовые соединения	Характеристика и область применения резьбовых соединений. Типы резьб. Крепежные детали и типы соединений. Материалы крепежных деталей. Силовые соотношения в резьбе. Момент затяжки и осевая сила. КПД резьбы. Понятие о самоторможении в резьбе, способы стопорения резьбовых соединений. Распределение нагрузки по виткам резьбы. Расчет болтового соединения при отсутствии внешних сил. Расчет болтового соединения при нагружении внешней поперечной силой. Расчет болтового соединения при нагружении внешней продольной (осевой) силой. Коэффициент основной нагрузки.	2
13	Соединения	Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. Прессовые соединения	Шпоночные и шлицевые соединения, характеристика, виды и область применения. Виды повреждений и критерии работоспособности. Расчет и конструирование ненапряженных соединений (призматическими и сегментными шпонками). Профильные соединения, характеристика, область применения, критерии работоспособности и расчет. Допуски и посадки. Соединения с натягом (прессовые соединения): характеристика, область применения, способы сборки. Расчет прессовых соединений. Подбор посадки.	2
14	Основы конструирования деталей и узлов машин	Компоновка привода и проектирование рам	Общие рекомендации по компоновке привода. Соединение электродвигателя с редуктором. Закрепление рамы на фундаменте. Крепление узлов привода к раме. Примеры компоновок.	2

15	Основы конструирования деталей и узлов машин	Основы конструирования деталей редукторов	Конструирование зубчатых колес, червячных колес, червяков. Конструирование корпусов редукторов и крышек. Проектирование смазочных систем	2
16	Основы конструирования деталей и узлов машин	Инженерные расчеты в CAE-системах	CAE-системы. Особенности инженерного анализа деталей машин и процессов их изготовления в CAE-системах. Современное цифровое проектирование. Примеры расчетов деталей машин в CAE-системах.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
4 семестр				
1	Механические передачи	Лабораторная работа №1. Определение основных параметров цилиндрического двухступенчатого редуктора (групповая).	Определение основных характеристик и геометрических параметров цилиндрической передачи.	2
2	Механические передачи	Лабораторная работа №2 Изучение конструкции и определение основных параметров червячного редуктора (групповая).	Определение основных характеристик и геометрических параметров червячной передачи.	2
3	Детали и узлы, обслуживающие передачи	Лабораторная работа №4 Определение критической частоты вращения вала (групповая).	Расчет валов на жесткость при изгибе	2

4	Детали и узлы, обслуживающие передачи	Лабораторная работа №5 Конструкция и расчет на долговечность подшипников качения (индивидуальная). Расчет подшипников качения на долговечность. Основные типы подшипников и условные обозначения.	Расчет подшипников качения на долговечность. Основные типы подшипников и условные обозначения.	2
5	Детали и узлы, обслуживающие передачи	Лабораторная работа №6 Испытание подшипников качения (групповая).	Кинематика и динамика подшипников качения. Распределение нагрузки по телам качения.	2
6	Соединения	Лабораторная работа №7 Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки (групповая). Основные геометрические параметры метрической резьбы. Определение момент завинчивания и коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки.	Основные геометрические параметры метрической резьбы. Определение момент завинчивания и коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки.	2
7	Соединения	Лабораторная работа №8 Исследование напряженного резьбового соединения, нагруженного осевой силой. Определение коэффициента основной нагрузки.	Определение коэффициента основной нагрузки.	2

8	Соединения	Лабораторная работа №9 Исследование несущей способности шпоночных и шлицевых соединений (групповая). Расчет на прочность шпоночного и шлицевого соединения. Определение допускаемого напряжения.	Расчет на прочность шпоночного и шлицевого соединения. Определение допускаемого напряжения.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
4 семестр				
1	Механические передачи	2.1. Зубчатые передачи.	Анализ схемы привода. Определение основных характеристик передачи: КПД, частоты вращения, мощности, крутящие моменты на валах.	2
2	Механические передачи	2.1. Зубчатые передачи.	Проектный и проверочный расчет зубчатых передач редукторов. Выбор материала. Допускаемые напряжения. Расчет на контактную и изгибную прочность.	2
3	Механические передачи	2.1. Зубчатые передачи. 3.1. Валы и оси. 3.2. Опоры.	Эскизная компоновка редуктора. Основные геометрические параметры зубчатых передач. Конструктивные размеры. Проектный расчет валов. Выбор подшипников	2
4	Детали и узлы, обслуживающие передачи	2.1. Зубчатые передачи. 3.1. Валы и оси. 3.2. Опоры. 3.3. Муфты. 3.4. Корпусные детали механизмов.	Конструктивная компоновка редуктора. Определение конструктивных размеров зубчатых колес, валов, подшипниковых узлов, корпуса редуктора. Выбор муфты. Выбор смазочных материалов и устройств.	2
5	Детали и узлы, обслуживающие передачи	3.1. Валы и оси. 3.2. Опоры.	Уточненный расчет валов Расчет подшипников. Проверочный расчет валов на прочность. Расчет подшипников качения на долговечность.	2

6	Соединения	4.2. Соединения типа вал-ступица.	Расчет шпоночных соединений и соединений с натягом. Расчет на прочность и конструирование ненапряженных шпоночных соединений. Расчет на прочность соединений с натягом. Выбор посадки.	2
7	Соединения	4.3. Сварные соединения 4.5. Заклепочные соединения	Расчет сварных и заклепочных соединений. Расчет на прочность и конструирование соединений дуговой сваркой Допускаемые напряжения. Расчет на прочность и конструирование заклепочных соединений. Материалы заклепок и допускаемые напряжения.	2
8	Соединения	4.6. Резьбовые соединения	Расчет резьбовых соединений. Расчет болтовых соединений при совместном действии силы затяжки и внешней нагрузки, не лежащей в плоскости стыка. Коэффициент основной нагрузки, усилие затяжки.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
4 семестр			
Механические передачи	Выполнение курсового проекта.	Кинематический анализ машинного агрегата. Выбор двигателя. Кинематический расчет привода. Выбор материала зубчатых (червячных передач). Определение допускаемых напряжений. Расчет зубчатых (червячных) передач редукторов. Расчет открытых передач (ременной, цепной, зубчатой). Расчет валов редуктора. Проверочный расчет подшипников. Конструктивная компоновка привода. Выполнение рабочих чертежей.	36
Детали и узлы, обслуживающие передачи	Подготовка к практическому занятию по Теме 3.1. Валы и оси. 3.2. Опоры.	Уточненный расчет валов Расчет подшипников. Проверочный расчет валов на прочность. Расчет подшипников качения на долговечность.	4
		Итого за семестр:	**40**
		Итого:	**40**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Горелов, В.Н. Курсовое проектирование деталей машин : учебно-методическое пособие / В. Н. Горелов, Е. К. Кичаев, И. А. Кокорев; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2015.- 339 с.	Книжный фонд
2	Кокорев, И.А. Курс деталей машин : учеб. пособие / И. А. Кокорев, В. Н. Горелов; Самар.гос.техн.ун-т, Механика.- Самара, 2017.- 287 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2936	Электронный ресурс
3	Кокорев, И.А. Расчетно-графические работы по деталям машин : учеб.-метод. пособие / И. А. Кокорев, В. Н. Горелов; Самар.гос.техн.ун-т, Механика.- Самара, 2019.- 288 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3719	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Горелов, В.Н. Построение чертежей и 3D-моделей в системе КОМПАС-3D : учеб.пособие / В. Н. Горелов, И. А. Кокорев; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2011.- 109 с.	Книжный фонд
5	Горелов, В.Н. Проектирование деталей машин с использованием программного комплекса ANSYS : учеб.-метод.пособие / В. Н. Горелов, И. А. Кокорев; Самар.гос.техн.ун-т, Механика.- Самара, 2011.- 71 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1674	Электронный ресурс
6	Механика : учебное пособие / Е. К. Кичаев [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т, Механика .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2018.- 203 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3450	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
7	Лабораторные работы по деталям машин : лаб.практикум / Самар.гос.техн.ун-т, Механика; сост. В. Н. Горелов [и др.].- Самара, 2013.- 99 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||882	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	КОМПАС 3D	АСКОН (Россия) (Отечественный)	Лицензионное

2	Open Office	Sun Microsystems (USA) (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Сайт кафедры «Механика»	meh.samgtu.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования
(проектор, экран, компьютер / ноутбук), доска, учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Учебная лаборатория, оснащенная установками, наглядными пособиями, измерительными приборами и инструментами для проведения лабораторных работ по следующим темам: "Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки", "Исследование резьбового соединения, нагруженного осевой силой", "Изучение конструкции и расчет основных параметров цилиндрического и червячного редуктора", "Исследование подшипников качения", "Расчет долговечности подшипника качения", "Определение критической частоты вращения вала".

Самостоятельная работа

Личный стационарный ПК, либо ноутбук/планшет/смартфон с доступом в сеть Интернет.
Учетная запись в АИС "Университет" (для доступа к электронным библиотечным ресурсам)
Установленный на личном ПК/ноутбуке программное обеспечение КОМПАС 3D, Open Office

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.04 «Детали машин и основы конструирования»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.04 «Детали машин и основы конструирования»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Цифровые и сервисные технологии в станкостроении и металлообработке
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Кафедра-разработчик	кафедра "Механика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Учитывает основные принципы работы в современных CAD-системах и использует их функциональные возможности	Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)
			Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)
			Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)
			Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий
			Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий
			Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий
			Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий, в современных CAD-системах

			Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий, в современных CAD-системах
			Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий, в современных CAD-системах
		ОПК-6.2 Применяет современные системы и методы проектирования технологических процессов	Владеть навыками использования современных САПР для инженерного расчета деталей машин
			Владеть навыками использования современных САПР для инженерного расчета деталей машин
			Владеть навыками работы в современных CAE-системах
			Знать возможности современных CAE-систем в области инженерного анализа деталей машин и технологических процессов их изготовления
			Знать методики проектирования изделий общего машиностроения и способы их реализации в САПР
			Знать методики проектирования изделий общего машиностроения и способы их реализации в САПР
			Уметь проводить инженерный анализ деталей машин и отдельных физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов их изготовления
			Уметь расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности
			Уметь расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности

		ОПК-6.3 Использует CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	Владеть навыками использования современных САПР для инженерного расчета деталей машин
			Владеть навыками работы в современных CAE-системах
			Знать возможности современных CAE-систем в области инженерного анализа деталей машин и технологических процессов их изготовления
			Знать методики проектирования изделий общего машиностроения и способы их реализации в САПР
			Уметь проводить инженерный анализ деталей машин и отдельных физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов их изготовления
			Уметь расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности
	ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	ОПК-9.1 Выполняет проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием	Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)
			Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)
			Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)

			Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий
			Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий
			Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий
			Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий
			Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий
			Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий
		ОПК-9.2 Осуществляет обоснование технических решений, обеспечивающих требуемые показатели качества изделий машиностроения	Владеть методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также элементами расчетов на жесткость и теплостойкость, методами конструирования типовых деталей и узлов машин
			Владеть методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также элементами расчетов на жесткость и теплостойкость, методами конструирования типовых деталей и узлов машин
			Владеть методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также элементами расчетов на жесткость и теплостойкость, методами конструирования типовых деталей и узлов машин

			Знать типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин, конструкции типовых деталей и узлов машин; физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров
			Знать типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин, конструкции типовых деталей и узлов машин; физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров
			Знать типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин, конструкции типовых деталей и узлов машин; физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров
			Уметь проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности
			Уметь проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности
			Уметь проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Общие сведения о проектировании деталей и узлов машин				
ОПК-6.1 Учитывает основные принципы работы в современных CAD-системах и использует их функциональные возможности	**Владеть** навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий, в современных CAD-системах	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-6.2 Применяет современные системы и методы проектирования технологических процессов	**Уметь** расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками использования современных САПР для инженерного расчета деталей машин	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать методики проектирования изделий общего машиностроения и способы их реализации в САПР	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-6.3 Использует CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделия	**Владеть** навыками работы в современных CAEсистемах	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать возможности современных CAE-систем	Курсовой проект	Нет	Да

	в области инженерного анализа деталей машин и технологических процессов их изготовления			
	Уметь проводить инженерный анализ деталей машин и отдельных физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов их изготовления	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-9.1 Выполняет проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием	**Уметь** разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий	Курсовой проект	Да	Нет
	Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-9.2 Осуществляет обоснование технических решений, обеспечивающих требуемые показатели качества изделий машиностроения	**Владеть** методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также элементами расчетов на жесткость и теплостойкость, методами конструирования типовых деталей и узлов машин	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин, конструкции типовых деталей и узлов машин; физические и математические модели процессов, протекающих	Курсовой проект	Нет	Да

	в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров			
	Уметь проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности	Курсовой проект	Нет	Да
Механические передачи				
ОПК-6.1 Учитывает основные принципы работы в современных CAD-системах и использует их функциональные возможности	**Знать** состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий, в современных CAD-системах	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-6.2 Применяет современные системы и методы проектирования технологических процессов	**Знать** методики проектирования изделий общего машиностроения и способы их реализации в САПР	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками использования современных САПР для инженерного расчета деталей машин	Курсовой проект	Нет	Да

ОПК-6.3 Использует CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделия	**Знать** возможности современных CAE-систем в области инженерного анализа деталей машин и технологических процессов их изготовления	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь проводить инженерный анализ деталей машин и отдельных физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов их изготовления	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками работы в современных CAEсистемах	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-9.1 Выполняет проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием	**Владеть** навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-9.2 Осуществляет обоснование технических решений, обеспечивающих требуемые показатели качества изделий машиностроения	**Знать** типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин, конструкции типовых деталей и узлов машин; физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров	Отчеты о лабораторных работах	Да	Нет
		Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь проводить расчеты и конструирование деталей	Отчеты о лабораторных работах	Да	Нет

	и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также элементами расчетов на жесткость и теплостойкость, методами конструирования типовых деталей и узлов машин	Отчеты о лабораторных работах	Да	Нет
		Курсовой проект	Нет	Да
Детали и узлы, обслуживающие передачи				
ОПК-6.1 Учитывает основные принципы работы в современных CAD-системах и использует их функциональные возможности	**Уметь** разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий, в современных CAD-системах	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-6.2 Применяет современные системы и методы проектирования технологических процессов	**Знать** методики проектирования изделий общего машиностроения и способы их реализации в САПР	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками использования современных САПР для инженерного расчета деталей машин	Курсовой проект	Нет	Да

ОПК-6.3 Использует CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделия	**Знать** возможности современных CAE-систем в области инженерного анализа деталей машин и технологических процессов их изготовления	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками работы в современных CAEсистемах	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь проводить инженерный анализ деталей машин и отдельных физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов их изготовления	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-9.1 Выполняет проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием	**Уметь** разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-9.2 Осуществляет обоснование технических решений, обеспечивающих требуемые показатели качества изделий машиностроения	**Знать** типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин, конструкции типовых деталей и узлов машин; физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров	Курсовой проект	Нет	Да

	Владеть методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также элементами расчетов на жесткость и теплостойкость, методами конструирования типовых деталей и узлов машин	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности	Курсовой проект	Нет	Да
Соединения				
ОПК-6.1 Учитывает основные принципы работы в современных CAD-системах и использует их функциональные возможности	**Знать** состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий, в современных CAD-системах	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-6.2 Применяет современные системы и методы проектирования технологических процессов	**Знать** методики проектирования изделий общего машиностроения и способы их реализации в САПР	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками использования современных САПР для инженерного расчета деталей машин	Курсовой проект	Нет	Да

ОПК-6.3 Использует CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных издели	**Владеть** навыками работы в современных CAEсистемах	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать возможности современных CAE-систем в области инженерного анализа деталей машин и технологических процессов их изготовления	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь проводить инженерный анализ деталей машин и отдельных физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов их изготовления	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-9.1 Выполняет проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием	**Уметь** разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-9.2 Осуществляет обоснование технических решений, обеспечивающих требуемые показатели качества изделий машиностроения	**Владеть** методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также элементами расчетов на жесткость и теплостойкость, методами конструирования типовых деталей и узлов машин	Курсовой проект	Нет	Да

	Знать типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин, конструкции типовых деталей и узлов машин; физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности	Курсовой проект	Нет	Да
Основы конструирования деталей и узлов машин				
ОПК-6.1 Учитывает основные принципы работы в современных CAD-системах и использует их функциональные возможности	**Знать** состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий, в современных CAD-системах	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-6.2 Применяет современные системы и методы проектирования технологических процессов	**Знать** методики проектирования изделий общего машиностроения и способы их реализации в САПР	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками использования современных САПР для	Курсовой проект	Нет	Да

	инженерного расчета деталей машин			
ОПК-6.3 Использует CAE-системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных издели	**Владеть** навыками работы в современных CAEсистемах	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать возможности современных CAE-систем в области инженерного анализа деталей машин и технологических процессов их изготовления	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь проводить инженерный анализ деталей машин и отдельных физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов их изготовления	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-9.1 Выполняет проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием	**Знать** состав проектно-конструкторской документации (ПКД), разрабатываемой на всех этапах проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
	Владеть навыками использования современных САПР для разработки ПКД (рабочие чертежи, модели, спецификация)	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь разрабатывать ПКД, сопровождающую процесс проектирования изделий	Курсовой проект	Нет	Да
ОПК-9.2 Осуществляет обоснование технических решений, обеспечивающих	**Уметь** проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности	Курсовой проект	Нет	Да

требуемые показатели качества изделий машиностроения	**Владеть** методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин, а также элементами расчетов на жесткость и теплостойкость, методами конструирования типовых деталей и узлов машин	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин, конструкции типовых деталей и узлов машин; физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров	Курсовой проект	Нет	Да

Тестовые задания для промежуточной аттестации

по дисциплине Б1.О.03.07 «Детали машин и основы конструирования»

для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

профиль Цифровые и сервисные технологии в станкостроении и металлообработке

год приема на образовательную программу 2026

Контролируемые компетенции:

ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
1.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** Как называется свойство выполнять заданные функции в течение установленного времени? а) надёжность; б) ремонтопригодность; в) прочность; г) сохраняемость.	а		4
2.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** Как называются напряжения, при превышении которых нарушается работоспособность деталей? а) допускаемые; б) предельные; в) эквивалентные; г) нормальные.	б		4
3.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** Укажите в хронологическом порядке стадии проектирования в соответствии с единой системой конструкторской	б		4

	документации (ЕСКД): 1 – разработка технического предложения, 2 – разработка эскизного проекта, 3 – разработка технического проекта, 4 – разработка рабочей документации; 5 – разработка технического задания. а) 5-1-3-4-2; б) 5-1-2-3-4; в) 4-2-3-1-5; г) 4-3-5-1-2.			
4.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** Из чего состоит привод? а) из источника энергии и исполнительного механизма; б) из источника энергии и передачи; в) из передачи и исполнительного механизма; г) из источника энергии, передачи, исполнительного механизма и системы управления.	б		4
5.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** Для чего предназначены соединения «вал-ступица»? а) для передачи изгибающего момента от ступицы к валу; б) для передачи центрирования на валу устанавливаемой детали; в) для передачи крутящего момента от вала к ступице или наоборот; г) для передачи осевых сил.	в		4
6.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** С какой целью применяют пустотелые (полые) валы в авиационных конструкциях? а) для снижения массы;	а		4

	б) для увеличения жёсткости; в) для снижения прочности; г) для экономии материалов; д) для снижения трудоемкости изготовления.			
7.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** Укажите последовательность проектирования валов и осей: 1 – разработка конструкции, 2 – расчет запасов прочности в опасных сечениях, 3 – составление расчетной схемы, 4 – построение эпюр действующих нагрузок, 5 – выбор расчетных сечений, 6 – определение реакций в опорах. а) 5-1-6-3-4-2; б) 6-5-1-2-3-4; в) 4-2-3-1-6-5; г) 1-3-6-4-5-2.	г		4
8.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** Какой вид имеет условие статической прочности вала в расчетном сечении? а) $S > [S]$; б) $S_{ст} \geq [S]_{ст}$; в) $S_{ст} \leq S$; г) $S_{ст} < [S]_{ст}$.	б		4
9.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** Какое назначение сепаратора в подшипниках качения? а) для разделения тел качения; б) для отделения продуктов износа; в) для подвода и отвода смазки; г) для повышения	а		4

	быстроходности подшипника.			
10.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** Как обозначается твердость материала по шкале Бринелля? а) BRH; б) HRC; в) HV; г) HRB; д) HB.	д		4
11.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** По каким напряжениям определяется запас прочности вала при действии в опасном сечении только изгибающего момента? а) по нормальным напряжениям; б) по касательным напряжениям; в) по касательным и нормальным напряжениям; г) по эквивалентным напряжениям.	а		4
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения				
12.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** Какая серия у подшипника с номером 126212? а) лёгкая серия; б) особолёгкая серия; в) тяжёлая серия; г) средняя серия.	а		4
13.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** Чему равен посадочный диаметр внутреннего кольца подшипника № 2207? а) 30 мм; б) 40 мм;	г		4

	в) 50 мм; г) 35 мм.			
14.	**Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.** Какая посадка рекомендуется при установке подшипника качения на валу авиационного редуктора? а) H7/h6; б) H8/p7; в) L6/k6; г) L7/f6.	в		4
15.	**Впишите пропущенное слово.** _____ – это изделие из однородного материала, полученное без применения сборочных операций.	деталь		4
16.	**Впишите пропущенное слово.** В крепежных силовых резьбовых соединениях применяется _____ профиль резьбы?	треугольный		4
17.	**Впишите пропущенное слово.** _____ – это способность выдерживать заданные нагрузки без разрушения.	прочность		4
18.	**Впишите пропущенное слово.** Передаточное _____ – это отношение диаметра большего звена механизма к меньшему.	число		4
19.	**Впишите пропущенное слово.** _____ – это устройство для снижения частоты вращения.	редуктор		4
20.	**Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.** Перечислите основные параметры вращательных механических передач.	мощность, частота вращения (угловая скорость), диаметры		4

21.	**Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.** Каким образом можно повысить прочность шпоночного соединения со стандартной призматической шпонкой при заданных действующих нагрузках и невозможности изменения посадочного диаметра и материалов деталей?	увеличение рабочей длины		4
22.	**Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.** Какими тремя способами осуществляется сборка прессовых соединений, образованных валом и втулкой.	запрессовка, нагревание втулки, охлаждение вала		4
23.	**Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.** Перечислите основные повреждения и разрушения зубьев в зубчатых передачах.	выкрашивание, износ, поломка, заедание		4
24.	**Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.** Какие бывают погрешности при соединении валов разных машин или механизмов с помощью муфт?	радиальные, осевые, угловые		4
25.	**Впишите словосочетание из двух слов в предложении.** При проектировании зубчатой передачи число зубьев одного из колес получилось $z < 17$. Для повышения изгибной прочности зуба целесообразно нарезать зубья с _____ _____ инструмента.	положительным смещением		4

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

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП).

Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (таблица 2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций более 85% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 50% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в таблице:

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100