

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.11 «Детали машин и основы конструирования»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технология машиностроения**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.М. Ковалев
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиПМ»	В.И. Поддубный
	руководитель направленности (профиля) программы	А.В. Балашов

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий	использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	навыками применения основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	техническую документацию, промышленных предприятий	участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	навыками разработки технической документации на промышленных предприятиях
ПК-12	способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	способы обеспечения и повышения качества изготовления изделий машиностроения	диагностировать состояние динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	методами и средствами анализа качества изготавливаемых изделий
ПК-2	способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	методы стандартных испытаний по определению параметров при испытании механизмов машин; прогрессивные методы эксплуатации изделий	проводить испытания готовых машиностроительных изделий по технологическим показателям	методами стандартных испытаний механизмов машин; прогрессивными методами эксплуатации изделий
ПК-9	способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на	документацию по оформлению расчетов при конструировании деталей и механизмов	разрабатывать графики, инструкции, планы на проведение	методами оформления отчетности по установленным

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании	машин	расчетов при конструировании деталей и механизмов машин, регламентирующих качество выпускаемой продукции	формам при определении параметров деталей и механизмов машин

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Начертательная геометрия и инженерная графика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования, Анализ технологических процессов изготовления деталей, Проектирование автоматизированных производств

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	51	17	34	150	119

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.5 / 132

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	17	17	64	78

Лекционные занятия (34ч.)

1. Основные задачи курса. Основы конструирования (опк1, опк5, пк2, пк9) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,17,18] Классификация механизмов, узлов и деталей машин. Использование отечественного и зарубежного опыта по комплексной автоматизации производственных процессов, применение материало-, трудо-, энергосберегающих технологий и производственных систем. Стадии конструирования, стандартные методы проектирования. Разработка технической документации с учетом требований ЕСКД. Точность, качество изготовления, взаимозаменяемость и требования ЕСПД.

2. Основные требования и критерии работоспособности к деталям и узлам машин (опк1, пк2, пк12) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,17,18] Требования к деталям машин – функциональные, эксплуатационные, производственно-технологические, экономические. Критерии работоспособности деталей машин и методы их оценки. Понятия надежности, работоспособности, технологичности, экономичности. Обеспечение технологичности качества изготовления деталей и сборки узлов. Машиностроительные материалы, методы определения их механических свойств и технологических показателей. Модели разрушения деталей, статическая и малоцикловая прочность, сопротивление усталости, ползучесть, жесткость, износостойкость и др.

3. Механический привод: структура и основные характеристики передач (пк9) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,17,18] Назначение и структура механического привода, классификация передач. Основные характеристики привода. Кинематические и силовые соотношения в механических передачах. Использование стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования при выполнении энерго-кинематических расчетов приводов, анализ результатов расчета и выбор оптимального варианта.

Основные понятия о зубчатых передачах.

4. Цилиндрические зубчатые передачи основные параметры зубчатого зацепления (пк12) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,17,18,22] Геометрия, кинематика и основные параметры эвольвентного зацепления. Методы изготовления и конструкция колес зубчатых передач. Технологичность конструкции и анализ качества изготовления. Причины и виды выхода из строя зубчатых передач. Силы в зацеплении. Определение расчетной нагрузки в зубчатых передачах.

5. Расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную прочность (пк9) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,17,18,22] Расчетная модель, последовательность расчетов при конструировании передач. Условия прочности и расчетные зависимости проектировочного и проверочного этапов расчета.

6. Расчет зубчатых цилиндрических передач на изгибную прочность (пк9) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,17,18] Расчетная модель, последовательность расчетов при конструировании передач. Условия прочности и расчетные зависимости проектировочного и проверочного этапов расчета.

7. Допускаемые напряжения в зубчатых передачах (пк2) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,17,18,22] Материалы, термическая, химико-термическая обработки и другие виды упрочнения зубчатых колес, методы определения их механических свойств и технологических показателей. Расчетные зависимости определения допускаемых контактных и изгибных напряжений.

8. Конические зубчатые передачи (пк9) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[17,18,23] Классификация и область применения передач с прямолинейным и круговыми зубьями. Особенности геометрии конических передач и их эксплуатации. Конструкции зубчатых колес. Последовательность выполнения проектировочных и проверочных расчетов на прочность при конструировании.

9. Червячные передачи (опк1, пк9) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,18,20,22] Области применения и классификация червячных передач. Геометрические параметры передач. Кинематика и КПД передач. Выбор материалов деталей передачи, обеспечивающих при изготовлении требуемое качество и наименьшие затраты. Последовательность выполнения расчетов зубьев колеса на контактную прочность, сопротивление изнашиванию и заедание при конструировании. Расчет червяка на прочность и жесткость. Тепловой расчет. Искусственное охлаждение.

10. Планетарные, волновые передачи, вариаторы (пк9) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[17,18,22] Планетарные передачи: основные схемы, силы, действующие в передаче. Особенности и последовательность расчета при проектировании. Волновые передачи: кинематика и геометрия зацепления, КПД. Конструкция элементов. Расчет элементов передачи на прочность. Область применения передач винт-гайка и передач с круговинтовым зацеплением М.Л. Новикова. Фрикционные передачи и вариаторы – бесступенчатые передачи.

11. Цепные передачи (опк1, пк9) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,17,18,22] Классификация цепных передачи и приводных цепей.

Конструкция шарниров приводных цепей. Выбор основных параметров цепных передач, обеспечивающих требуемое качество, наименьшие затраты при изготовлении и эксплуатации. Критерии работоспособности цепных передач и последовательность расчета по условию ограничения изнашивания шарнира. Несущая способность и подбор цепей. Нагрузки на валы.

12. Ременные передачи (опк1, пк2, пк9) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,18,22] Разновидности ременных передач, область применения и основные характеристики. Выбор типа и материала ремней, обеспечивающих технологичность и работоспособность передачи. Геометрия и кинематика передачи. Тяговая способность и КПД передачи. Критерии работоспособности передач. Последовательность расчета ременных передач по полезному напряжению, обеспечивающему тяговую способность и требуемый ресурс. Шкивы ременных передач, материалы и конструкция.

13. Валы и оси (опк1, пк2) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,17,18] Классификация валов и осей. Конструкции валов, основные закономерности в процессе изготовления, обеспечивающие требуемое качество и наименьшие затраты. Материалы и способы изготовления, обеспечивающие технологичность конструкции. Нагрузки на валы и расчетные схемы.

14. Конструирование и расчет валов и осей (опк1, пк9) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,17,18,21] Критерии работоспособности и расчета валов и осей. Способы обеспечения качества изготовления. Последовательность проектировочного расчета и конструирования валов. Расчет валов на выносливость, колебания. Особенности расчетов на прочность и жесткость валов редукторов. Крутильные и изгибные колебания валов.

15. Опоры валов и осей. Подшипники качения (опк1, пк12) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,17,18,21,22] Классификация опор: подшипники качения, скольжения, опоры с газовой смазкой, электромагнитные подшипники. Подшипники качения: конструкция, классификация, система условных обозначений. Сравнительная характеристика основных типов подшипников. Точность и качество изготовления. Динамическая и статическая грузоподъемности подшипников. Конструкции подшипниковых узлов: плавающие и фиксирующие опоры.

16. Расчет, подбор подшипников качения (пк9) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,17,18,22] Виды повреждений и критерии работоспособности подшипников качения. Распределение нагрузки между телами качения. Контактные напряжения в подшипнике. Последовательность расчета, подбора подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности.

17. Подшипники скольжения, смазочные и уплотнительные устройства (пк9, пк12) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[16,17,18] Основные типы подшипников скольжения. Диагностика, оценка работоспособности и качества изготовления подшипников скольжения. Виды выхода из строя подшипников. Критерии работоспособности и последовательность расчета при конструировании. Уплотнительные устройства. Смазка подшипниковых узлов.

Практические занятия (17ч.)

- 1. Практическое занятие №1(2ч.)[1,2,18]** Механические передачи приводов. Кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчетное задание по кинематическому расчету привода.
- 2. Практическое занятие №2(2ч.)[2,17]** Использование средств автоматизированного проектирования при выполнении энерго-кинематических расчетов привода. Анализ результатов расчета, выбор оптимального варианта.
- 3. Практическое занятие №3(2ч.)[2,18]** Зубчатые передачи: выбор материала, выполнение проектировочных и проверочных расчетов на прочность.
- 4. Практическое занятие №4(2ч.)[2]** Использование средств автоматизированного проектирования при расчете зубчатых передач на прочность. Анализ результатов расчета.
- 5. Практическое занятие №5(2ч.)[2,4,5,17]** Червячные передачи: выбор материала, выполнение проектировочных и проверочных расчетов на прочность.
- 6. Практическое занятие №6(2ч.)[4,5,17]** Передачи с гибкой связью: конструкция, геометрия, расчет и проектирование ременных и цепных передач.
- 7. Практическое занятие №7(2ч.)[9,17]** Валы и оси: последовательность проектировочного расчета и конструирования валов редуктора. Обеспечение технологичности конструкции.
- 8. Практическое занятие №8(3ч.)[8,18]** Подшипники качения: конструирование опор валов, последовательность расчета и подбора подшипников.

Лабораторные работы (17ч.)

- 1. Лабораторная работа №1(2ч.)[12,17]** Изучение конструкции, системы условных обозначений характеристик основных типов подшипников качения.
- 2. Лабораторная работа №2(4ч.)[13,17]** Зубчатые передачи цилиндрических редукторов: конструкции и основные характеристики.
- 3. Лабораторная работа №3(4ч.)[14,17]** Конструкции подшипниковых узлов опор валов
- 4. Лабораторная работа №4(3ч.)[15,17]** Червячные передачи редуктора: изучение геометрии и кинематики.
- 5. Лабораторная работа №4(4ч.)[16,17]** Распределение сил в затянутом резьбовом соединении, нагруженном внешней осевой силой.

Самостоятельная работа (64ч.)

- 1. Подготовка к текущим занятиям(28ч.)[16,17,20]**
- 2. Расчетное задание(20ч.)[17,18,19]** Кинематический расчет привода. Расчет передач редуктора на прочность.
- 3. Зачет(16ч.)[17,18,20]**

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.5 / 120

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	0	17	86	42

Лекционные занятия (17ч.)

1. Муфты для соединения валов привода (пк9, пк12)(2ч.)[17,20,22]
Классификация муфт: жесткие, подвижные, сцепные, управляемые, упругие, компенсирующие, предохранительные. Виды погрешностей взаимного расположения валов в приводе. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт.

2. Конструкция и расчет муфт (опк1, пк9)(2ч.)[17,20,22]
Конструкция и расчет глухих, упругих и компенсирующих муфт. Последовательность выбора муфт по ГОСТу. Применение методов математического анализа, моделирования теоретических и экспериментальных исследований при оценке целесообразности использования выбранного типа муфты в приводе.

3. Сварные соединения (пк9, пк12)(2ч.)[17,20,22]
Основные типы соединений дуговой сваркой: соединения стыковые, нахлесточные, тавровые, угловые. Соединения контактной и электрошлаковой сваркой. Основные конструкции сварных швов и виды их повреждений. Последовательность расчета на прочность сварных швов при конструировании. Обеспечение требуемого качества и наименьшие затраты.

4. Паянные, клеевые и заклепочные соединения (пк9, пк12)(2ч.)[17,20,22]
Паяные соединения, припой. Методы пайки. Достоинства и области применения паяных соединений. Конструирование и прочность паяных соединений. Клеевые соединения в машиностроении. Виды клеев. Прочность. Клее-резьбовые, клеезаклепочные и клеесварные соединения. Основные типы заклепок. Прочность однозаклепочного соединения. Типовые конструкции узлов, конструктивные соотношения. Последовательность расчета на прочность группового заклепочного соединения при конструировании.

5. Резьбовые соединения (опк1, пк2)(2ч.)[17,20,22]
Крепежные детали и типы соединений Классификация резьб, основные параметры резьбы. КПД резьбы и условие самоторможения. Механические свойства и технологические показатели материалы крепежных деталей. Методы изготовления требуемого качества и при наименьших затратах. Распределение нагрузки между витками резьбы. Прочность витков резьбы.

6. Расчет и конструирование резьбовых соединений (пк9, пк12)(2ч.)[17,20,22]
Основные случаи нагружения и расчета соединения, состоящего из одиночного винта (болта, шпильки). Расчет соединения при действии усилия затяжки. Расчет резьбового соединения, нагруженного силой, действующей в плоскости стыка

соединяемых деталей. Групповые резьбовые соединения. Выбор запасов прочности и допускаемых напряжений при расчете винтов в зависимости от условий работы, материала, технологии изготовления и монтажа. Конструкторские и технологические мероприятия по повышению качества изготовления и выносливости винтов.

7. Соединение типа вал-ступица. Шпоночные и шлицевые соединения (пк9, пк12)(2ч.)[17,18,20] Шпоночные соединения: основные типы шпонок, виды повреждений, критерии работоспособности. Стандарты на шпоночные соединения. Последовательность расчета и конструирования шпоночных соединений с учетом технических и эксплуатационных параметров изделий.

Зубчатые (шлицевые) соединения: классификация и способы центрирования. Последовательность расчета на прочность по смятию и износу с учетом технических и эксплуатационных параметров изделий.

Соединения деталей с натягом. Расчет потребного натяга. Технология сборки: запрессовка, соединение за счет температурных деформаций, обеспечение качества изготовления.

8. Расчет деталей машин на надежность (опк5, пк12)(3ч.)[17,18,20] Основные понятия надежности. Показатели надежности. Вероятность безотказной работы, интенсивность отказов. Расчет на надежность деталей машин: подшипников качения, зубчатых передач, валов, соединений с натягом и др. Расчет сборочных единиц (узлов) и машин на надежность. Расчет надежности по интенсивности отказов. Определение оптимальных параметров деталей и механизмов с применением методов математического анализа и моделирования при проектировании. Проектирование типовых деталей с применением ЭВМ. Разработка технической документации. Анализ качества изготовления изделий.

Практические занятия (17ч.)

1. Практическое занятие №1(2ч.)[1,2,17] Содержание КП. Выполнение для проектируемого привода энерго-кинематического расчета привода и расчета передач редуктора с использованием средств автоматизированного проектирования. Выбор оптимального варианта.

2. Практическое занятие №2(2ч.)[2,9,10,11,17,19] Эскизная компоновка редуктора: конструирование валов, зубчатых колес, подшипниковых узлов, корпусных деталей.

3. Практическое занятие №3(2ч.)[9,17,19] Проектирование соединений: расчет и проектирование шпоночных соединений, расчет и выбор посадки с натягом.

4. Практическое занятие №4(2ч.)[1,11,17,19] Оформление сборочного чертежа редуктора. Разработка технических требований, составление спецификации.

5. Практическое занятие №5(2ч.)[2,4,5,17,18] Расчет и проектирование открытых передач привода. Выбор и расчет муфт.

6. Практическое занятие №6(2ч.)[9,10,17,18,19] Расчет тихоходного вала редуктора на прочность. Проверка подшипников тихоходного вала на долговечность.

7. **Практическое занятие №7(2ч.)[11,17,18,19,23]** Оформление чертежа вида общего привода. Разработка технических требований, составление спецификации.
8. **Практическое занятие №8(2ч.)[11,19,23]** Выполнение рабочих чертежей деталей. Допуски и посадки, отклонения формы и шероховатость поверхностей.
9. **Практическое занятие №9(1ч.)[1,11,17,19]** Техническая документация, пояснительная записка. Защита проекта.

Самостоятельная работа (86ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям(10ч.)[16,17,18]

2. Курсовой проект {разработка проекта} (40ч.)[3,4,5,8,18,19] Цель курсового проектирования - закрепление знаний, полученных при изучении общетехнических дисциплин, приобретение практических навыков конструирования и расчета наиболее распространенных и типичных деталей и механизмов общего назначения.

Тематика заданий на проектирование - разработка широко распространенных приводных устройств общего и специального назначения (приводы конвейеров, транспортеров, приводы станков), несложных оригинальных механических установок. При проектировании таких механизмов, содержащих обычно двигатель, редуктор, цепную или ременную передачу, муфты и другие детали и узлы общего назначения, наиболее полно охватываются общие вопросы расчета и конструирования основных элементов различных машин.

Курсовой проект выполняется в объеме 3-4 листов чертежей формата А1 с расчетно-пояснительной запиской на 30 - 50 страницах формата А4. В расчетно-пояснительной записке приводятся пояснения и обоснования принятых конструктивных решений, расчеты, подтверждающие работоспособность ответственных деталей проектируемого механизма. Графическая часть проекта включает: сборочный чертеж проектируемого механизма (вид общий), сборочный чертеж редуктора, рабочие чертежи деталей (обычно две детали). В отдельных заданиях ставится задача для научно - исследовательской работы студентов и осуществляется реальное проектирование испытательных стендов и установок, разработка узлов новой техники по заданию предприятий.

3. Подготовка к экзамену(36ч.)[17,18,20]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Ковалев И.М. Проектирование привода технологического оборудования: Технические задания и методические указания по выполнению курсового проекта

и расчетных работ по механике, деталям машин и основам конструирования / И.М. Ковалев: Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Типография АлтГТУ, 2010. – 29 с. – 16 экз.

2. Ковалев И.М. Расчет механических передач приводов: Учебное пособие / И.М. Ковалев: Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Типография АлтГТУ, 2010. – 112 с. 136 экз.

3. Баранов, А.В. Кинематический и силовой расчет стационарного индивидуального электромеханического привода. Методические указания по выполнению расчетных заданий и курсовых проектов по деталям машин и механике/ А.В. Баранов, С.В. Тарасевич, И.М. Ковалев; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2009. – 24 с. – ЭБС АлтГТУ. <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/dm/kin-sil-ras.pdf>

4. Ковалев И.М., Цыбочкин С.Г. Расчет и проектирование ременных передач. Методические указания к курсовому проектированию по деталям машин и основам конструирования / Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2008. - 34 с. – ЭБС АлтГТУ. <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/dm/kovalev-rastet.pdf>

5. Ковалев И.М., Цыбочкин С.Г. Расчет и проектирование цепных передач: Методические указания к курсовому проектированию по деталям машин и основам конструирования / Алт. гос. техн. ун-т, им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Типография АлтГТУ, 2010. -32 с. – 45 экз.

6. Ковалев И.М. Задания на курсовой проект по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»: Методические указания к курсовому проектированию по деталям машин и основам конструирования / И.М. Ковалев: Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2007. – 41 с. – ЭБС АлтГТУ. <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/dm/Kovalev-zadan-KP.pdf>

7. Ковалев И.М. Методические рекомендации к курсовому проекту по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» для всех специальностей машиностроительного направления / Ковалев И.М., Собачкин В.В. – Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- 2008, 22 с. – ЭБС АлтГТУ. <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/dm/Kov-Sob-metKP-dm.pdf>

8. Расчет зубчатых цилиндрических передач редуктора на прочность/ Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2005. – 28 с. – ЭБС АлтГ-ТУ. <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/dm/Kov-Cyb-Konstruk.pdf>

9. Ковалев И.М. Конструирование и расчет на прочность валов редуктора/Алт. госуд. техн. университет им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2004. - 52 с. – 91 экз.

10. Ковалев И.М. Выбор и расчет подшипников качения: Методические указания к курсовому проектированию по деталям машин и основам конструирования / И.М. Ковалев: Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2007. – 28 с. – 52 экз.

11. Ковалев И.М. Технические требования для деталей и узлов машин:

Методические указания к курсовому проектированию по деталям машин и основам конструирования / И.М. Ковалев: Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2007. – 36 с. 60 экз.

12. Цыбочкин С.Г. Изучение конструкции, системы условных обозначений характеристик основных типов подшипников качения: Методические указания по выполнению лабораторной работы по деталям машин, основам конструирования и прикладной механике/ Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2013. – 24 с. 22 экз.

13. Ковалев И.М. Зубчатые передачи цилиндрических редукторов: конструкции и основные характеристики: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Детали машин и основы конструирования», «Механика» / И.М. Ковалев, С.Г. Цыбочкин: Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2007.- 20 с. - <http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Kov-Cyb-Zubchatye.pdf>

14. Ковалев И.М., Цыбочкин С.Г. Конструкции подшипниковых узлов опор валов: Задания и методические указания к выполнению лабораторной работе по дисциплинам «Детали машин и основы конструирования», «Механика» / И.М. Ковалев, С.Г. Цыбочкин: Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2007. – 32 с. <http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Kov-Cyb-Konstruk.pdf>

15. Галышкин, Н.В. Червячные передачи редуктора: изучение геометрии и кинематики. Методические указания к лабораторной работе по механике, деталям машин и основам конструирования/Н.В. Галышкин, И.М. Ковалев; Алт. гос. техн. ун-т. им. И.И. Ползунова - Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2018.- 20 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Galyshkin_ChervPeredRed_mu.pdf

16. Баранов А. В. Распределение сил в затянутом резьбовом соединении, нагруженном внешней осевой силой. Методические указания к лабораторной работе по курсу «Детали машин и основы конструирования», «Механика»/ А. В. Баранов, И. М. Ковалев Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 15 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Baranov_rasp_sil.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

16. Тюняев А.В., Звездаков В.П., Вагнер В.А. Детали машин: Учебник для вузов.- 2-е изд. СПб.: Лань; 2013. – 736 с. <http://e.lanbook.com/view/book/5109/>

17. Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования. Учебник для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2012. — 672 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5806>

18. Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу «Детали машин» М.: Машиностроение, 2007. — 464 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=745

6.2. Дополнительная литература

19. Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование: учебное

пособие для машиностроительных специальных учреждений среднего профессионального образования / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2013. — 560 с. <http://e.lanbook.com/book/63215>

20. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. - М.: Издательский центр «Академия», 2003.- 496 с.- 182 экз.

21. Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.В. Тюняев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92648>.

22. Гулиа, Н.В. Детали машин. [Электронный ресурс] / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5705>

23. Детали машин: Атлас конструкций: Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Под общей редакцией д.т.н., проф. Д.Н. Решетова.- 5-е изд., перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1992. – Ч. 2 – 91 экз.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

24. Электронно-библиотечная система <http://www.biblioclub.ru/>

25. Электронно-библиотечная система <https://e.lanbook.com/books>

26. Электронная библиотека АлтГТУ <http://elib.altstu.ru/elib/eum/dm/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice

№пп	Используемое программное обеспечение
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».