

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.16 «Основы проектирования деталей машин и механизмов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Оборудование и технология сварочного производства**

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	М.Н. Сейдуров

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	умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественнонаучных дисциплин; основные понятия и методы математического анализа и моделирования; основы методов теоретического и экспериментального исследования	применять методы математического анализа и моделирования при решении типовых профессиональных задач; использовать результаты теоретического и экспериментального исследования для решения проблемных задач и задач оптимизации	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач; навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	систематически изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю подготовки	навыками и приемами систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки
ПК-2	умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	понятия, принципы и методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; методы проведения экспериментов, способы обработки и анализа результатов	моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	навыками моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ПК-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их	методами определения технических и эксплуатационных параметров деталей и узлов изделий машиностроения при

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			проектировании	их проектировании
ПК-6	умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	стандартные средства автоматизации проектирования при проектных работах над деталями и узлами машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей узлов в машиностроительных конструкциях в соответствии с техническими заданиями	стандартными средствами автоматизации проектирования при проектировании деталей узлов в машиностроительных конструкциях в соответствии с техническими заданиями

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная графика, Метрология, стандартизация и сертификация, Технология конструкционных материалов, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Конструирование и расчет сборочно-сварочных приспособлений, Основы технологии машиностроения, Расчет и проектирование сварных соединений, Технологическая подготовка производства

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: 5 / 180

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	51	0	17	112	81

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

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 1 / 36

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	0	0	19	20

Лекционные занятия (17ч.)

1. Основные задачи курса. Основы конструирования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [9,10,11,13,14] Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,. Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями

Классификация механизмов, узлов и деталей машин. Использование отечественного и зарубежного опыта по комплексной автоматизации производственных процессов, применение материало-, трудо-, энергосберегающих технологий и производственных систем. Требования к деталям машин – по функциональным, эксплуатационным, производственно-технологическим, экономическим показателям. Критерии работоспособности деталей машин и методы их оценки. Стадии конструирования. Использование стандартных средств автоматизированного проектирования при конструировании деталей и узлов машин.

2. Механический привод: структура и основные характеристики передач (пк2, пкб) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [9,10,11,13,14]

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. Основные понятия о зубчатых передачах.

3. Цилиндрические зубчатые передачи основные параметры зубчатого зацепления (опк1) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10,11,13,14] Геометрия, кинематика и основные параметры эвольвентного зацепления. Методы изготовления и конструкция колес зубчатых передач. Причины и виды выхода из строя зубчатых передач. Силы в зацеплении. Определение расчетной нагрузки в зубчатых передачах на основе знаний научно-технических дисциплин, теоретических и экспериментальных исследований.

4. Расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную и изгибную прочность (пк2, пак5, пак6) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10,11,13,14] Расчетная модель. Условия прочности и расчетные зависимости проектировочного и проверочного этапов расчета. Материалы, термическая, химико-термическая обработки и другие виды упрочнения зубчатых колес. Расчетные зависимости определения допускаемых контактных и изгибных напряжений. Использование стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования для зубчатых передач.

5. Конические зубчатые передачи (пк2, пак5, пак6) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10,11,13,14] Классификация и область применения передач с прямолинейным и круговыми зубьями. Особенности геометрии конических передач и их эксплуатации. Конструкции зубчатых колес. Проектировочные и проверочные расчеты на прочность. Использование стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования для конических передач.

6. Червячные передачи (пк2, пак5, пак6) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10,11,13,14] Области применения и классификация червячных передач. Геометрические параметры передач. Кинематика и КПД передач. Материалы и допускаемые напряжения деталей передачи. Расчеты зубьев колеса на контактную прочность, сопротивление изнашиванию и заедание. Расчет червяка на прочность и жесткость. Тепловой расчет. Искусственное охлаждение. Использование стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования для червячных передач.

7. Планетарные, волновые передачи, вариаторы (пк2, пак5, пак6) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[11,13,14] Планетарные передачи: основные схемы, силы, действующие в передаче. Особенности расчета. 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.

8. Передачи с гибкой связью (пк2, пак5, пак6) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[11,13] Цепные передачи: классификация и виды приводных цепей. Конструкция шарниров. Выбор основных параметров цепных передач. Критерии работоспособности цепных передач и основы расчета по условию

ограничения изнашивания шарнира. Подбор цепей.

Ременные передачи: классификация, область применения и основные характеристики. Типы и материалы ремней. Геометрия, кинематика и тяговая способность передач. Критерии работоспособности передач. Расчет ременных передач по полезному напряжению, обеспечивающему тяговую способность и требуемый ресурс. Шкивы ременных передач, материалы и конструкция.

Самостоятельная работа (19ч.)

- 1. Контрольный опрос {творческое задание} (10ч.)[9,10,11,13,14]**
- 2. Подготовка к зачету {творческое задание} (9ч.)[9,10,11,13,14]**

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	0	17	93	61

Лекционные занятия (34ч.)

- 1. Валы и оси {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10,11,13]**
Классификация валов и осей. Конструкции и материалы. Требования к валам. Нагрузки на валы и расчетные схемы. Учет переменного режима нагружения. Жесткость и допускаемые величины прогибов, углов наклона.
- 2. Конструирование и расчет валов и осей (пк2, пк5, пк6) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10,11,12,13]**
Критерии работоспособности и расчета валов и осей. Проектировочный расчет и конструирование валов. Расчет валов на выносливость, колебания. Особенности расчетов на прочность и жесткость валов редукторов. Использование стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования при конструировании и расчете на прочность валов редуктора.
- 3. Опоры валов и осей. Подшипники качения (пк1) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,13]**
Классификация опор: подшипники качения, скольжения, опоры с газовой смазкой, электромагнитные подшипники. Подшипники качения: конструкция, классификация, система условных обозначений. Сравнительная характеристика основных типов подшипников с учетом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта конструирования подшипников качения. Динамическая и статическая грузоподъемности подшипников.
- 4. Расчет, подбор подшипников качения (пк5) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,13]**
Виды повреждений и критерии работоспособности подшипников качения. Распределение нагрузки между телами качения. Контактные напряжения в подшипнике. Расчет, подбор подшипников

качения по статической и динамической грузоподъемности. Конструирование подшипниковых узлов (плавающие и фиксирующие опоры) с учетом технических и эксплуатационных параметров машиностроительных изделий.

5. Подшипники скольжения, смазочные и уплотнительные устройства (пк5) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,13] Основные типы подшипников скольжения. Основные параметры подшипников скольжения. Виды выхода из строя подшипников. Критерии работоспособности и расчета. Уплотнительные устройства. Смазка подшипниковых узлов. Конструирование подшипниковых узлов, выбор смазочных материалов с учетом технических и эксплуатационных параметров машиностроительных изделий.

6. Муфты для соединения валов привода {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[10,11,13] 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.

7. Конструкция и расчет муфт (опк1, пк5) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10,11,12] Конструкция и расчет глухих, упругих и компенсирующих муфт. Выбор муфт по ГОСТу. Применение методов математического анализа, моделирования теоретических и экспериментальных исследований при оценке целесообразности использования выбранного типа муфты в приводе.

8. Сварные соединения (пк1) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10,11,13,14] Основные типы соединений дуговой сваркой: соединения стыковые, нахлесточные, тавровые, угловые. Соединения контактной и электрошлаковой сваркой. Основные конструкции сварных швов и виды их повреждений. Расчет на прочность сварных швов. Особенности конструирования сварных соединений с учетом опыта отечественных и зарубежных разработок.

9. Паянные, клеевые и заклепочные соединения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[11,13,15] 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. Расчет на прочность группового заклепочного соединения.

10. Резьбовые соединения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,11,14] Крепежные детали и типы соединений Классификация резьб, основные параметры резьбы. КПД резьбы и условие самоторможения. Материалы крепежных деталей. Силы и моменты в резьбовом соединении при его затяжке. Распределение нагрузки между витками резьбы. Прочность витков резьбы.

11. Расчет и конструирование резьбовых соединений (пк5) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,13,14] 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 в случае установки винта с зазором или по посадке. Влияние изгиба стержня резьбовой детали на прочность соединения. Выбор запасов прочности и допускаемых напряжений при расчете винтов в зависимости от условий работы, материала, технологии изготовления и монтажа.

12. Расчет многоболтовых резьбовых соединений (пк1) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[11,13,14] Типовые конструкции групповых резьбовых соединений. Расчет плотных резьбовых соединений: крышек цилиндрических люков, фланцевых соединений. Конструкторские и технологические мероприятия по повышению выносливости винтов на основании изучения научно-технической информации и отечественного и зарубежного опыта конструирования болтовых соединений.

13. Шпоночные соединения (пк5) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[11,13,14] Шпоночные соединения: основные типы шпонок, виды повреждений, критерии работоспособности. Стандарты на шпоночные соединения. Конструирование и расчет шпоночных соединений с учетом технических и эксплуатационных параметров изделий.

14. Зубчатые (шлицевые) соединения (пк5) {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[9,10,11] Зубчатые (шлицевые) соединения: классификация и способы центрирования. Конструирование и расчет шлицевых соединений на прочность по смятию и износу с учетом технических и эксплуатационных параметров изделий.

15. Соединения с натягом, профильные соединения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[11,13] Соединения деталей с натягом. Расчет потребного натяга. Технология сборки: запрессовка, соединение за счет температурных деформаций. Силы запрессовки и распрессовки. Профильные и штифтовые соединения.

16. Расчет деталей машин на надежность (опк1, пк5) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[11,13,14] Основные понятия надежности. Показатели надежности. Вероятность безотказной работы, интенсивность отказов. Точность изготовления, взаимозаменяемость и требования ЕСДП. Определение оптимальных параметров деталей и механизмов с применением методов математического анализа и моделирования при проектировании.

17. Расчет типовых деталей машин на надежность (пк6, пк2) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[11,13] 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. Конструкторская документация ЕСКД. Проектирование типовых деталей с применением ЭВМ. Использование стандартных пакетов и средств автоматического проектирования с обработкой и анализом результатов.

Практические занятия (17ч.)

- 1. Практическое занятие №1 {разработка проекта} (2ч.)[1,2,11,12,14,15]**
Содержание КП. Кинематические и силовые соотношения в механических передачах. Использование средств автоматизированного проектирования при выполнении энерго-кинематического расчета проектируемого привода. Выбор оптимального варианта.
- 2. Практическое занятие №2 {разработка проекта} (2ч.)[8,11,12,14,15]**
Зубчатые передачи: выбор материала, выполнение проектировочных и проверочных расчетов на прочность. Использование средств автоматизированного проектирования при расчете передач редуктора на прочность. Анализ результатов расчета.
- 3. Практическое занятие №3 {разработка проекта} (2ч.)[2,9,12,15,18]** Эскизная компоновка редуктора: конструирование валов, зубчатых колес, подшипниковых узлов, корпусных деталей.
- 4. Практическое занятие №4 {разработка проекта} (2ч.)[11,12,14,15]**
Проектирование соединений: расчет и проектирование шпоночных соединений, расчет и выбор посадки с натягом.
- 5. Практическое занятие №5 {разработка проекта} (2ч.)[8,12,14,15]**
Оформление сборочного чертежа редуктора. Разработка технических требований, составление спецификации.
- 6. Практическое занятие №6 {разработка проекта} (2ч.)[5,6,12,15,16]** Расчет и проектирование открытых передач привода. Выбор и расчет муфт.
- 7. Практическое занятие №7 {разработка проекта} (2ч.)[8,12,15,18]** Расчет тихоходного вала редуктора на прочность. Проверка подшипников тихоходного вала на долговечность.
- 8. Практическое занятие №8 {разработка проекта} (2ч.)[12,14,15]** Выполнение рабочих чертежей деталей. Допуски и посадки, отклонения формы и шероховатость поверхностей.
- 9. Практическое занятие №9 {разработка проекта} (1ч.)[8]** Техническая документация, пояснительная записка. Защита проекта.

Самостоятельная работа (93ч.)

- 1. Контрольный опрос(16ч.)[9,10,11,13,14]**
- 2. Курсовой проект(50ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,11,12,14,15]** 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 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 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(27ч.)[9,10,11,14]

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. Кинематический расчет электромеханического привода: Методические указания по выполнению расчетных заданий и курсовых проектов по деталям машин и механике / Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2005. - 28 с. http://new.elib.altstu.ru/eum/download/dm/kovalev_kinem.pdf

2. Ковалев И.М., Баранов А.В. Расчет зубчатых цилиндрических передач на прочность. Методические указания для практических занятий и СРС студентов, изучающих дисциплины «Детали машин и основы конструирования», «Механика»/ Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2005. - 28 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/kovalev_zubch.pdf

3. 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.

4. 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.

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

6. 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.

7. 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. – 146 экз.

8. 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.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

9. 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/books/element.php?pl1_id=5109

10. Гулиа, Н.В. Детали машин [Электронный ресурс]: учебник / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. – 416 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5705

6.2. Дополнительная литература

11. Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования. Учебник для вузов [Электронный ресурс]: учебник. – Электрон. дан. – М.: Машиностроение, 2012. – 672 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5806

12. Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование: учебное пособие для машиностроительных специальных учреждений среднего профессионального образования [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – Электрон. дан. – М.: Машиностроение, 2013. — 560 с.
https://e.lanbook.com/book/63215#book_name.

13. Решетов Д.Н. Детали машин.- М.: Машиностроение, 1989.- 496 с.- 328 экз.

14. Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу "Детали машин" [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.П. Леликов. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 464 с. <https://e.lanbook.com/book/745>.

15. 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. 1 – 222 экз.

16. 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.

17. Современное машиностроение. Ч. 5. Основы машиноведения. Конструкция, параметры и основы конструирования. Кн. 2. Типовые изделия машиностроения: атлас / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, И.С. Захаров и др.; под общ. ред. П.Н. Учаева. -4-е издание, испр. – М.: Высш. шк., 2006.- 456 с.- 50 экз.

18. Современное машиностроение. Ч. 5. Основы машиноведения. Конструкция, параметры и основы конструирования. Кн. 4. Редукторы и мотор-редукторы: атлас / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, И.С. Захаров и др.; под общ. ред. П.Н. Учаева.- 4-е издание, испр. – М.: Высш. шк., 2006.-456 с. – 47 экз.

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

19. http://meh.samgtu.ru/sites/meh.samgtu.ru/files/kurs_detaley_mashin.pdf

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	Microsoft Office
2	Компас-3d
3	LibreOffice
4	Windows
5	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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	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
помещения для самостоятельной работы

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».