

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н. В. Лобов

« 01 » 03 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Детали машин и основы конструирования

(наименование)

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 252(7)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 22.03.02 Металлургия

(код и наименование направления)

Направленность: Обработка металлов и сплавов в машиностроении

(наименование образовательной программы)

Разработчик
Канд.техн.наук
доцент



Т.О.Сошина

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд.техн.наук, доцент



Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-
методического отдела
ЛФ ПНИПУ



Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины -приобретение комплекса знаний и умений в области анализа и инженерных расчетов деталей и узлов машин, проектирования машин и механизмов с учетом совокупности требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям;

Задачи дисциплины сводятся к:

-Изучениюконструкций, принципов работы деталей и узлов машин, инженерных расчётов по критериям работоспособности, основ проектирования и конструирования;

-Формированию уменийприменять методы анализа и стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин по заданным техническим условиям с использованием справочной литературы, средств автоматизации проектирования;

-Формирование навыкованализа устройства и принципа работы механизмов и узлов машин, инженерных расчетов и проектирования узлов машиностроительных конструкций, разработки конструкторских документов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- общие принципы и методы проектирования деталей и узлов машин;
- основные виды передаточных механизмов;
- типовые детали машин: валы, оси, подшипники скольжения и качения, механические муфты;
- соединения деталей;
- методы расчетов по критериям работоспособности.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотносятся планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2}	Знать: - структуру, кинематику и динамику механизмов - основы анализа рычажных, кулачковых, зубчатых механизмов	Знает основы экономики, экологии, сопротивления материалов и деталей машин, металлургической теплотехники.	Теоретический опрос Тестирование Теоретические вопросы экзамена Защита курсового проекта
	ИД-2 _{ОПК-2}	Уметь: - формулировать критерии и составлять модели сложных технических систем в зависимости от заданных условий - составлять структурные и кинематические схемы механизмов - анализировать механизмы машины, исходя из заданных условий работы; - проводить оценку и анализ результатов скоростей, ускорений, мощности двигателей и усилий в кинематических парах, полученных вследствие принятых решений	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	Отчет по лабораторным и практическим занятиям Практические задания экзамена Защита курсового проекта
	ИД-3 _{ОПК-2}	Владеть: - навыками оптимизации параметров механизма и использования соответствующей измерительной аппаратуры - навыками синтеза оптимальных систем механизмов и машин	Владеет навыками оценки эффективности и экологической безопасности технологических процессов.	Отчет по лабораторным и практическим занятиям Практические задания экзамена Защита курсового проекта
ОПК-7	ИД-1 _{ОПК-7}	Знать: - основы теории расчета усилий в работающем механизме, маховике, и уравновешивающих системах	Знает основные нормативы, необходимые для профессиональной деятельности.	Теоретический опрос Тестирование Теоретические вопросы экзамена Защита курсового

				проекта
	ИД-2 _{ОПК-7}	Уметь: - проектировать и исследовать механизмы при создании конкретных машин различного назначения - использовать аналитические и графоаналитические методы теории механизмов для решения конкретных инженерных задач	Умеет анализировать, составлять и применять техническую документацию.	Отчет по лабораторным и практическим занятиям Практические задания экзамена Защита курсового проекта
	ИД-3 _{ОПК-7}	Владеть: - навыками расчета параметров механических систем с использованием прикладных программ	Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом требований действующих нормативов.	Отчет по лабораторным и практическим занятиям Практические задания экзамена Защита курсового проекта

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	90	45	45
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	18	9	9
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	63	63
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	+	+	
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
5-й семестр				
Раздел 1. Основы проектирования механизмов и машин	4	2	6	13
Тема 1. Классификация и основные требования к деталям машин. Основные понятия, термины и определения. Предмет, цели и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников. Учебный план дисциплины. Классификация машин и механизмов. Типовые детали и узлы машин - детали и узлы машин общего назначения. Классификационные признаки узлов и деталей. Требования к деталям и узлам машин: функциональные, эксплуатационные, производственно-технологические, требования эргономики и др. Совокупность требований и качество изделий. Работоспособность, надежность, технологичность, экономичность. Критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Виды и причины нарушения работоспособности. Прочность. Виды нагружения и модели разрушения. Реальные конструкции и расчетные модели. Особенности расчета на прочность при статических и переменных нагрузках. Конструктивные и технологические методы повышения прочности. Жесткость деталей машин, её влияние на работоспособность изделия. Методы оценки жесткости. Устойчивость. Теплоустойчивость и виброустойчивость деталей машин. Износостойкость. Виды износа. Методы повышения износостойкости. Надёжность и экономичность. Показатели надежности. Отказы. Случайные и закономерные отказы. Вероятность безотказной работы. Пути повышения надежности. Расчет надежности по интенсивности отказов. Надежность механических систем без резервирования и с резервированием. Тема 2. Принципы и методы проектирования, стадии разработки Общие задачи и принципы проектирования. Инженерные расчёты – органическая составляющая проектирования. Расчетные схемы и расчетные модели. Проектировочные и проверочные расчёты. Принцип расчёта деталей машин по критериям работоспособности. Многовариантность и многокритериальность проектирования. Цель и задачи оптимального проектирования. Переменные проектирования, ограничения, критерии оптимальности. Формы организации процесса проектирования. Автоматизированное проектирование. Стадии проектирования машин и разработки конструкторской документации. Техническое задание и исходные данные на проектирование. Техническое предложение и эскизный проект. Содержание и назначение технического предложения. Задачи и технические документы эскизного проектирования. Технический проект.				
Раздел 2. Механические передачи	12	7	12	50

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 3. Фрикционные и ремённые передачи Фрикционные передачи: принцип работы, классификация, применение. Кинематические и силовые зависимости. Геометрическое и упругое скольжение. Критерии работоспособности. Расчёт на контактную выносливость и износ. Пути повышения долговечности фрикционных пар. Фрикционные вариаторы: назначение, характеристика. Ремённые передачи: принцип работы, типы передач, применение, основные параметры и характеристики. Геометрия и кинематика ремённой передачи. Упругое скольжение. Силы и напряжения в ремне. Критерии работоспособности. Расчёт ремённой передачи по тяговой способности и на долговечность. Пути повышения работоспособности. Особенность расчёта передач плоскими, клиновыми, поликлиновыми и зубчатыми ремнями. Тема 4. Механические передачи: зубчатые, планетарные, волновые Зубчатые передачи: классификация, характеристики, применение. Основы теории зубчатого зацепления. Основные параметры зубчатых передач. Конструкции зубчатых колес. Особенности геометрии и кинематики косозубых и шевронных эвольвентных цилиндрических передач. Силы в зацеплении. Виды и причины повреждений зубчатых передач, критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес, термообработка, допускаемые напряжения. Расчет зубьев на контактную прочность, расчет зубьев на прочность при изгибе. Особенности геометрии и кинематики конических зубчатых передач. Силы в зацеплении. Особенности расчёта на прочность. Особенности передач с круговым зубом (передач Новикова). Планетарные и волновые зубчатые передачи: общие сведения, основные конструктивные элементы, материалы, кинематика, особенности расчета и проектирования. Тема 5. Червячные передачи и передачи винтгайка Червячные передачи: классификация, применение, характеристики. Геометрия и кинематика червячной передачи, передаточное отношение. Скольжение и трение в червячной передаче. Особенности конструкции и параметры червячных колёс. Силы в зацеплении. Виды отказов и критерии работоспособности. Особенности расчёта передач на контактную и изгибную выносливость. Материалы и допускаемые напряжения. Коэффициент полезного действия. Тепловой расчёт. Пути повышения КПД и работоспособности червячных передач. Передачи винтгайка: классификация, характеристики, применение. Силы в передаче. Особенности расчёта ходовых и грузовых винтов. Тема 6. Цепные и рычажные передачи Цепные передачи: принцип работы и применение, основные параметры и характеристики. Типы и конструкции приводных цепей. Особенности кинематики и динамики. Усилия, виды повреждений и критерии работоспособности. Особенности подбора и расчёта цепей. Пути повышения работоспособности цепных передач. Рычажные передачи: виды механизмов, применение, особенности конструкции и кинематики				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
ИТОГО по 5-му семестру	16	9	18	63
6-й семестр				
Раздел 3. Валы и оси. Подшипники. Муфты	8	6	8	13
Тема 7. Валы и оси Валы и оси: классификация, конструкции, применение. Виды отказов и критерии работоспособности. Особенности проектирования, материалы. Составление расчетной схемы вала, нагрузки валов. Расчет валов на статическую и усталостную прочность. Способы повышения усталостной прочности валов. Тема 8. Подшипники качения и скольжения. Уплотнения Подшипники качения: применение, конструкции, классификация, обозначение. Сравнительные характеристики основных типов подшипников. Точность изготовления. Особенности кинематики и динамики подшипников качения. Распределение нагрузки между телами качения, контактные напряжения. Виды повреждений и критерии работоспособности. Определение эквивалентной нагрузки. Практический подбор и расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Расчет подшипников при переменных нагрузках. Конструкции подшипниковых узлов. Способы фиксации валов с помощью подшипников качения. Способы смазывания. Уплотнительные устройства. Подшипники скольжения: применение, конструкции, материалы вкладышей, смазочные материалы, способы смазки, режимы трения. Виды отказов и критерии работоспособности. Расчет подшипников скольжения в режиме смешанного трения на износ и на нагрев. Основы расчёта подшипников скольжения в режиме жидкостного трения. Гидростатические и гидродинамические подшипники. Тема 9. Муфты. Упругие элементы. Корпусные детали Муфты постоянные, управляемые и самоуправляемые: назначение. Муфты глухие, упругие и компенсирующие: конструкции, сравнительная характеристика, подбор. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт. Сцепные управляемые муфты: конструкции, применение, подбор и расчет. Муфты предохранительные, обгонные, центробежные: конструкции, применение, подбор и расчет. Упругие элементы муфт и других узлов. Назначение, классификация, материалы, основные параметры. Общая характеристика неметаллических упругих элементов. Основные виды пружин: общая характеристика, основные параметры. Особенности расчета витых цилиндрических пружин растяжения и сжатия. Корпусные детали механизмов. Конструкции. Выбор оптимальных форм сечений, ребер, перегородок, толщин стенок. Особенности конструирования литых и сварных деталей.				
Курсовой проект	0	0	0	36
Раздел 4. Соединения	8	3	10	14
Тема 10. Резьбовые соединения Резьбовые соединения: характеристика, применение.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Классификация и основные параметры резьбы. Усилия в винтовой паре, коэффициент полезного действия. Условия самоторможения, способы стопорения. Виды повреждений и критерии работоспособности резьбовых соединений. Распределение нагрузки между витками резьбы. Расчёт резьбы. Расчёт одиночного резьбового соединения при различных случаях нагружения: ненапряженное резьбовое соединение; соединение, нагруженное усилием затяжки; соединение, нагруженное сдвигающей силой; соединение, нагруженное эксцентричной нагрузкой; соединение, нагруженное усилиями, раскрывающими стык деталей; соединение, нагруженное переменной нагрузкой. Особенности расчёта и конструирования резьбовых соединений, включающих группу болтов. Пути повышения надёжности резьбовых соединений. Тема 11. Соединения деталей вращения Шпоночные соединения: общая характеристика, применение. Расчёт и конструирование ненапряженного шпоночного соединения (призматическими, сегментными и цилиндрическими шпонками). Особенности конструкции соединений клиновыми шпонками. Шлицевые (зубчатые) соединения: характеристика, применение. Способы центрирования. Расчёт и конструирование. Соединения с натягом: применение, особенности технологии сборки. Виды повреждений и критерии работоспособности. Несущая способность цилиндрических соединений при нагружении осевой силой, крутящим и изгибающим моментами. Расчет натяга, выбор посадки. Прочность сопрягаемых деталей. Клеммовые соединения: особенности конструкции, применение. Штифтовые соединения: конструкции, применение, расчет на прочность. Профильные соединения: конструкции, применение. Тема 12. Неразъемные соединения Сварные соединения: характеристика и применение. Виды повреждений и критерии работоспособности. Допускаемые напряжения. Расчёт и конструирование соединений, выполненных стыковыми и угловыми швами. Соединения контактной сваркой. Конструктивные и технологические пути повышения прочности сварных соединений. Паяные и клеевые соединения: характеристика и применение. Методы пайки, виды припоев и клеев. Критерии работоспособности. Особенности расчёта и конструирования. Заклепочные соединения: применение, классификация. Критерии работоспособности. Типовые конструкции узлов. Особенности расчета и проектирования				
ИТОГО по 6-му семестру	16	9	18	63
ИТОГО по дисциплине	32	18	36	126

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Кинематический расчет приводов
2	Расчет ременной передачи
3	Расчет зубчатых цилиндрических передач
4	Расчет червячных передач
5	Расчет цепной передачи
6	Проверочный расчет валов
7	Расчет подшипников качения
8	Расчет шпоночных соединений
9	Расчет сварных соединений

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Изучение цилиндрических редукторов
2	Изучение червячных редукторов
3	Изучение подшипников качения
4	Расчет и конструирование резьбовых соединений

Типовая тематика курсового проекта

Проектирование привода ленточного конвейера.

Проектирование привода скребкового конвейера.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение семинарских и практических занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, участвующие в обсуждении вопросов, предлагаемых преподавателем. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом

Практические и лабораторные занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и курсового проекта.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Основы проектирования и конструирования деталей машин: учебное пособие/ В.А. Нилов и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2010. – 312с.	5
2	Иванов, М.Н. Детали машин : учебник для машиностроительных специальностей вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2002. – 408 с.	14
3	Чернилевский, Д.В. Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования : учеб. пособие для вузов / Д.В. Чернилевский. – 3-е изд., испр. – М. : Машиностроение, 2003. – 560 с. : ил.	5
4	Детали машин и основы конструирования : учеб. пособие для студ. вузов / под ред. М.Н. Ерохина. – М. : КолосС, 2004. – 462 с. : ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Клоков, В.Г. Расчет зубчатых передач. Ч. 1. : Учеб. пособие для выполнения курсового проекта / В.Г. Клоков. – М. : МГИУ, 2000. – 52 с.	10
2	Клоков, В.Г. Расчет и проектирование деталей передач. Часть 2 : учеб. пособие для выполнения курсового проекта по деталям машин. / В.Г. Клоков. – М. : МГИУ, 2001. – 55 с.	10
3	Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин : конспект лекций по курсу «Детали машин» / О.П. Леликов. – М. : Машиностроение, 2002. – 440 с.	10
4	Детали машин и основы конструирования. Ч. 1 : учеб. пособие / В.И. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, В.Н. Сухинин [и др.] ; под ред. В.П. Архипенко. – Армавир : Изд-во АМТИ, 2004. – 124 с.	2
5	Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учеб. пособие для машиностроит. Спец. Учреждений СПО / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 3-е изд. перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2002. – 536 с.	39
6	Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб. пособие для тех. спец. Вузов / П.Ф. Дунаев. – 6-е изд., испр. – М. : Высшая школа, 2000. – 447 с. : ил.	5
7	Шейнблит, А.Е. Курсовое проектирование деталей машин : учеб. пособие для машиностроительных спец. Техникумов / А.Е. Шейнблит. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калининград : Янтарный сказ, 1999. – 454 с. : ил.	43
2.2. Периодические издания		
1	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э.	

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
2	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2020 гг.	
3	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
4	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2018 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная	Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали / А.В. Тюняев. – Электрон. версия учебного пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 182 с.	http://e.lanbook.com/book/30429	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Тюняев А. В. Детали машин / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. – Электрон. версия учебно-методического пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 732 с.	http://e.lanbook.com/book/5109	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Ханов А.М. Детали машин и основы конструирования / А.М. Ханов, Л.Д. Сиротенко; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учеб. пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2010. – 270 с.	http://elibrary.pstu.ru/view.php?fDocumentId=303	Локальная сеть/свободный
Дополнительная	Жулай, В.А. Детали машин: Курс лекций/ В.А. Жулай. — Электрон. версия учебного пособия. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный универ-	http://www.iprbookshop.ru/22654	Сеть Интернет /авторизованный

	ситет, ЭБС АСВ, 2013.— 238 с.		
<i>Дополнительная</i>	Андреев В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование / В.И. Андреев, И.В. Павлова. – Электрон. версия учебного пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 352с.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12953	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Дополнительная</i>	Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг.	http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroyeniya/2036/12/	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Дополнительная</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	<i>Локальная сеть/свободный</i>

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
<i>Операционные системы / Офисные приложения</i>	Windows 7 – лицензия Microsoft Dream Spark, договор № 54088/EKT3830 от 12.01.2016
	MSOffice Professional Plus 2007, лицензия -42661567
	Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик, учебная лицензия КМК-20-0114
	Windows 10 (подписка Azure Tools for Teaching)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практические работы	Доска аудиторная для написания мелом Персональный компьютер доска аудиторная для написания мелом мультимедиа проектор экран компьютер	16
Лабораторные работы	Доска аудиторная для написания мелом; Мультимедиа проектор; Экран настенный; Персональный компьютер (системный блок, монитор 17 TFT MAG LP-717C); Колонки активные; Стенд "Макет неполнозубой передачи; Стенд "Макет храповой передачи; Стенд "Мальтийский механизм"; Стенд "Механизм Нортон"; Стенд «Резьбовые изделия»; Стенд «Подшипники»; Редуктор червячный; Редуктор цилиндрический; Штангенциркуль ШЦ Эталон; Штангенциркуль электронный	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 1 1 1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	76	36	40
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	21	7	14
- лабораторные работы (ЛР)	17	9	8
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	18	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	140	72	68
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	+	+	
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Раздел 1. Основы проектирования механизмов и машин	2	2	6	20
Тема 1. Классификация и основные требования к деталям машин. Основные понятия, термины и определения. Предмет, цели и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников. Учебный план дисциплины. Классификация машин и механизмов. Типовые детали и узлы машин - детали и узлы машин общего назначения. Классификационные признаки узлов и деталей. Требования к деталям и узлам машин: функциональные, эксплуатационные, производственно-технологические, требования эргономики и др. Совокупность требований и качество изделий. Работоспособность, надежность, технологичность, экономичность. Критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Виды и причины нарушения рабо-				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
тоспособности. Прочность. Виды нагружения и модели разрушения. Реальные конструкции и расчетные модели. Особенности расчета на прочность при статических и переменных нагрузках. Конструктивные и технологические методы повышения прочности. Жесткость деталей машин, её влияние на работоспособность изделия. Методы оценки жесткости. Устойчивость. Теплоустойчивость и виброустойчивость деталей машин. Износостойкость. Виды износа. Методы повышения износостойкости. Надёжность и экономичность. Показатели надежности. Отказы. Случайные и закономерные отказы. Вероятность безотказной работы. Пути повышения надежности. Расчет надежности по интенсивности отказов. Надежность механических систем без резервирования и с резервированием. Тема 2. Принципы и методы проектирования, стадии разработки Общие задачи и принципы проектирования. Инженерные расчёты – органическая составляющая проектирования. Расчетные схемы и расчетные модели. Проектировочные и проверочные расчёты. Принцип расчёта деталей машин по критериям работоспособности. Многовариантность и многокритериальность проектирования. Цель и задачи оптимального проектирования. Переменные проектирования, ограничения, критерии оптимальности. Формы организации процесса проектирования. Автоматизированное проектирование. Стадии проектирования машин и разработки конструкторской документации. Техническое задание и исходные данные на проектирование. Техническое предложение и эскизный проект. Содержание и назначение технического предложения. Задачи и технические документы эскизного проектирования. Технический проект.				
Раздел 2. Механические передачи	5	7	12	52

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 3. Фрикционные и ремённые передачи Фрикционные передачи: принцип работы, классификация, применение. Кинематические и силовые зависимости. Геометрическое и упругое скольжение. Критерии работоспособности. Расчёт на контактную выносливость и износ. Пути повышения долговечности фрикционных пар. Фрикционные вариаторы: назначение, характеристика. Ремённые передачи: принцип работы, типы передач, применение, основные параметры и характеристики. Геометрия и кинематика ремённой передачи. Упругое скольжение. Силы и напряжения в ремне. Критерии работоспособности. Расчёт ремённой передачи по тяговой способности и на долговечность. Пути повышения работоспособности. Особенность расчёта передач плоскими, клиновыми, поликлиновыми и зубчатыми ремнями. Тема 4. Механические передачи: зубчатые, планетарные, волновые Зубчатые передачи: классификация, характеристики, применение. Основы теории зубчатого зацепления. Основные параметры зубчатых передач. Конструкции зубчатых колес. Особенности геометрии и кинематики косозубых и шевронных эвольвентных цилиндрических передач. Силы в зацеплении. Виды и причины повреждений зубчатых передач, критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес, термообработка, допускаемые напряжения. Расчет зубьев на контактную прочность, расчет зубьев на прочность при изгибе. Особенности геометрии и кинематики конических зубчатых передач. Силы в зацеплении. Особенности расчёта на прочность. Особенности передач с круговым зубом (передач Новикова). Планетарные и волновые зубчатые передачи: общие сведения, основные конструктивные элементы, материалы, кинематика, особенности расчета и проектирования. Тема 5. Червячные передачи и передачи винтгайка Червячные передачи: классификация, применение, характеристики. Геометрия и кинематика червячной передачи, передаточное отношение. Скольжение и трение в червячной передаче. Особенности конструкции и параметры червячных колёс. Силы в зацеплении. Виды отказов и критерии работоспособности. Особенности расчёта передач на контактную и изгибную выносливость. Материалы и допускаемые напряжения. Коэффициент полезного действия. Тепловой расчёт. Пути повышения КПД и работоспособности червячных передач. Передачи винт-гайка: классификация, характеристики, применение. Силы в передаче. Особенности расчёта ходовых и грузовых винтов. Тема 6. Цепные и рычажные передачи Цепные передачи: принцип работы и применение, основные параметры и характеристики. Типы и конструкции приводных цепей. Особенности кинематики и динамики. Усилия, виды повреждений и критерии работоспособности. Особенности подбора и расчёта цепей. Пути повышения работоспособности цепных передач. Рычажные передачи: виды механизмов, применение, особенности конструкции и кинематики				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
ИТОГО по 5-му семестру	7	9	18	72
6-й семестр				
Раздел 3. Валы и оси. Подшипники. Муфты	6	6	8	18
Тема 7. Валы и оси Валы и оси: классификация, конструкции, применение. Виды отказов и критерии работоспособности. Особенности проектирования, материалы. Составление расчетной схемы вала, нагрузки валов. Расчет валов на статическую и усталостную прочность. Способы повышения усталостной прочности валов. Тема 8. Подшипники качения и скольжения. Уплотнения Подшипники качения: применение, конструкции, классификация, обозначение. Сравнительные характеристики основных типов подшипников. Точность изготовления. Особенности кинематики и динамики подшипников качения. Распределение нагрузки между телами качения, контактные напряжения. Виды повреждений и критерии работоспособности. Определение эквивалентной нагрузки. Практический подбор и расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Расчет подшипников при переменных нагрузках. Конструкции подшипниковых узлов. Способы фиксации валов с помощью подшипников качения. Способы смазывания. Уплотнительные устройства. Подшипники скольжения: применение, конструкции, материалы вкладышей, смазочные материалы, способы смазки, режимы трения. Виды отказов и критерии работоспособности. Расчет подшипников скольжения в режиме смешанного трения на износ и на нагрев. Основы расчёта подшипников скольжения в режиме жидкостного трения. Гидростатические и гидродинамические подшипники. Тема 9. Муфты. Упругие элементы. Корпусные детали Муфты постоянные, управляемые и самоуправляемые: назначение. Муфты глухие, упругие и компенсирующие: конструкции, сравнительная характеристика, подбор. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт. Сцепные управляемые муфты: конструкции, применение, подбор и расчет. Муфты предохранительные, обгонные, центробежные: конструкции, применение, подбор и расчет. Упругие элементы муфт и других узлов. Назначение, классификация, материалы, основные параметры. Общая характеристика неметаллических упругих элементов. Основные виды пружин: общая характеристика, основные параметры. Особенности расчета витых цилиндрических пружин растяжения и сжатия. Корпусные детали механизмов. Конструкции. Выбор оптимальных форм сечений, ребер, перегородок, толщин стенок. Особенности конструирования литых и сварных деталей.				
Курсовой проект	0	0	0	36

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Раздел 4. Соединения	8	2	8	14
Тема 10. Резьбовые соединения Резьбовые соединения: характеристика, применение. Классификация и основные параметры резьбы. Усилия в винтовой паре, коэффициент полезного действия. Условия самоторможения, способы стопорения. Виды повреждений и критерии работоспособности резьбовых соединений. Распределение нагрузки между витками резьбы. Расчёт резьбы. Расчёт одиночного резьбового соединения при различных случаях нагружения: ненапряженное резьбовое соединение; соединение, нагруженное усилием затяжки; соединение, нагруженное сдвигающей силой; соединение, нагруженное эксцентричной нагрузкой; соединение, нагруженное усилиями, раскрывающими стык деталей; соединение, нагруженное переменной нагрузкой. Особенности расчёта и конструирования резьбовых соединений, включающих группу болтов. Пути повышения надёжности резьбовых соединений. Тема 11. Соединения деталей вращения Шпоночные соединения: общая характеристика, применение. Расчёт и конструирование ненапряженного шпоночного соединения (призматическими, сегментными и цилиндрическими шпонками). Особенности конструкции соединений клиновыми шпонками. Шлицевые (зубчатые) соединения: характеристика, применение. Способы центрирования. Расчёт и конструирование. Соединения с натягом: применение, особенности технологии сборки. Виды повреждений и критерии работоспособности. Несущая способность цилиндрических соединений при нагружении осевой силой, крутящим и изгибающим моментами. Расчет натяга, выбор посадки. Прочность сопрягаемых деталей. Клеммовые соединения: особенности конструкции, применение. Штифтовые соединения: конструкции, применение, расчет на прочность. Профильные соединения: конструкции, применение. Тема 12. Неразъемные соединения Сварные соединения: характеристика и применение. Виды повреждений и критерии работоспособности. Допускаемые напряжения. Расчёт и конструирование соединений, выполненных стыковыми и угловыми швами. Соединения контактной сваркой. Конструктивные и технологические пути повышения прочности сварных соединений. Паяные и клеевые соединения: характеристика и применение. Методы пайки, виды припоев и клеев. Критерии работоспособности. Особенности расчёта и конструирования. Заклепочные соединения: применение, классификация. Критерии работоспособности. Типовые конструкции узлов. Особенности расчета и проектирования				
ИТОГО по 6-му семестру	14	8	16	68
ИТОГО по дисциплине	21	17	34	140

Тематика примерных практических занятий очно-заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Кинематический расчет приводов
2	Расчет ременной передачи
3	Расчет зубчатых цилиндрических передач
4	Расчет червячных передач
5	Расчет цепной передачи
6	Проверочный расчет валов
7	Расчет подшипников качения
8	Расчет шпоночных соединений
9	Расчет сварных соединений

Тематика примерных лабораторных работ очно-заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Изучение цилиндрических редукторов
2	Изучение червячных редукторов
3	Изучение подшипников качения
4	Расчет и конструирование резьбовых соединений

Типовая тематика курсового проекта очно-заочная форма обучения

Проектирование привода ленточного конвейера.

Проектирование привода скребкового конвейера.

Приложение 2

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	24	12	12
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	8	4	4
- лабораторные работы (ЛР)	4	2	2
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	8	4	4
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа	+	+	
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	215	92	123
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	9		9
Дифференцированный зачет			
Зачет	4	4	
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
5-й семестр				
Раздел 1. Основы проектирования механизмов и машин	2	0	2	30
Тема 1. Классификация и основные требования к деталям машин. Основные понятия, термины и определения. Предмет, цели и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников. Учебный план дисциплины. Классификация машин и механизмов. Типовые детали и узлы машин - детали и узлы машин общего назначения. Классификационные признаки узлов и деталей. Требования к деталям и узлам машин: функциональные, эксплуатационные, производственно-технологические, требования эргономики и др. Совокупность требований и качество изделий. Работоспособность, надежность, технологичность, экономичность. Критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Виды и причины нарушения работоспособности. Прочность. Виды нагружения и модели разрушения. Реальные конструкции и расчетные моде-				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
ли. Особенности расчета на прочность при статических и переменных нагрузках. Конструктивные и технологические методы повышения прочности. Жесткость деталей машин, её влияние на работоспособность изделия. Методы оценки жесткости. Устойчивость. Теплоустойчивость и виброустойчивость деталей машин. Износостойкость. Виды износа. Методы повышения износостойкости. Надёжность и экономичность. Показатели надежности. Отказы. Случайные и закономерные отказы. Вероятность безотказной работы. Пути повышения надежности. Расчет надежности по интенсивности отказов. Надежность механических систем без резервирования и с резервированием. Тема 2. Принципы и методы проектирования, стадии разработки Общие задачи и принципы проектирования. Инженерные расчёты – органическая составляющая проектирования. Расчетные схемы и расчетные модели. Проектировочные и проверочные расчёты. Принцип расчёта деталей машин по критериям работоспособности. Многовариантность и многокритериальность проектирования. Цель и задачи оптимального проектирования. Переменные проектирования, ограничения, критерии оптимальности. Формы организации процесса проектирования. Автоматизированное проектирование. Стадии проектирования машин и разработки конструкторской документации. Техническое задание и исходные данные на проектирование. Техническое предложение и эскизный проект. Содержание и назначение технического предложения. Задачи и технические документы эскизного проектирования. Технический проект.				
Раздел 2. Механические передачи	2	2	2	62

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 3. Фрикционные и ремённые передачи Фрикционные передачи: принцип работы, классификация, применение. Кинематические и силовые зависимости. Геометрическое и упругое скольжение. Критерии работоспособности. Расчёт на контактную выносливость и износ. Пути повышения долговечности фрикционных пар. Фрикционные вариаторы: назначение, характеристика. Ремённые передачи: принцип работы, типы передач, применение, основные параметры и характеристики. Геометрия и кинематика ремённой передачи. Упругое скольжение. Силы и напряжения в ремне. Критерии работоспособности. Расчёт ремённой передачи по тяговой способности и на долговечность. Пути повышения работоспособности. Особенность расчёта передач плоскими, клиновыми, поликлиновыми и зубчатыми ремнями. Тема 4. Механические передачи: зубчатые, планетарные, волновые Зубчатые передачи: классификация, характеристики, применение. Основы теории зубчатого зацепления. Основные параметры зубчатых передач. Конструкции зубчатых колес. Особенности геометрии и кинематики косозубых и шевронных эвольвентных цилиндрических передач. Силы в зацеплении. Виды и причины повреждений зубчатых передач, критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес, термообработка, допускаемые напряжения. Расчет зубьев на контактную прочность, расчет зубьев на прочность при изгибе. Особенности геометрии и кинематики конических зубчатых передач. Силы в зацеплении. Особенности расчёта на прочность. Особенности передач с круговым зубом (передач Новикова). Планетарные и волновые зубчатые передачи: общие сведения, основные конструктивные элементы, материалы, кинематика, особенности расчета и проектирования. Тема 5. Червячные передачи и передачи винтгайка Червячные передачи: классификация, применение, характеристики. Геометрия и кинематика червячной передачи, передаточное отношение. Скольжение и трение в червячной передаче. Особенности конструкции и параметры червячных колёс. Силы в зацеплении. Виды отказов и критерии работоспособности. Особенности расчёта передач на контактную и изгибную выносливость. Материалы и допускаемые напряжения. Коэффициент полезного действия. Тепловой расчёт. Пути повышения КПД и работоспособности червячных передач. Передачи винт-гайка: классификация, характеристики, применение. Силы в передаче. Особенности расчёта ходовых и грузовых винтов. Тема 6. Цепные и рычажные передачи Цепные передачи: принцип работы и применение, основные параметры и характеристики. Типы и конструкции приводных цепей. Особенности кинематики и динамики. Усилия, виды повреждений и критерии работоспособности. Особенности подбора и расчёта цепей. Пути повышения работоспособности цепных передач. Рычажные передачи: виды механизмов, применение, особенности конструкции и кинематики				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
ИТОГО по 5-му семестру	4	2	4	92
6-й семестр				
Раздел 3. Валы и оси. Подшипники. Муфты	2	2	2	31
Тема 7. Валы и оси Валы и оси: классификация, конструкции, применение. Виды отказов и критерии работоспособности. Особенности проектирования, материалы. Составление расчетной схемы вала, нагрузки валов. Расчет валов на статическую и усталостную прочность. Способы повышения усталостной прочности валов. Тема 8. Подшипники качения и скольжения. Уплотнения Подшипники качения: применение, конструкции, классификация, обозначение. Сравнительные характеристики основных типов подшипников. Точность изготовления. Особенности кинематики и динамики подшипников качения. Распределение нагрузки между телами качения, контактные напряжения. Виды повреждений и критерии работоспособности. Определение эквивалентной нагрузки. Практический подбор и расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Расчет подшипников при переменных нагрузках. Конструкции подшипниковых узлов. Способы фиксации валов с помощью подшипников качения. Способы смазывания. Уплотнительные устройства. Подшипники скольжения: применение, конструкции, материалы вкладышей, смазочные материалы, способы смазки, режимы трения. Виды отказов и критерии работоспособности. Расчет подшипников скольжения в режиме смешанного трения на износ и на нагрев. Основы расчета подшипников скольжения в режиме жидкостного трения. Гидростатические и гидродинамические подшипники. Тема 9. Муфты. Упругие элементы. Корпусные детали Муфты постоянные, управляемые и самоуправляемые: назначение. Муфты глухие, упругие и компенсирующие: конструкции, сравнительная характеристика, подбор. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт. Сцепные управляемые муфты: конструкции, применение, подбор и расчет. Муфты предохранительные, обгонные, центробежные: конструкции, применение, подбор и расчет. Упругие элементы муфт и других узлов. Назначение, классификация, материалы, основные параметры. Общая характеристика неметаллических упругих элементов. Основные виды пружин: общая характеристика, основные параметры. Особенности расчета витых цилиндрических пружин растяжения и сжатия. Корпусные детали механизмов. Конструкции. Выбор оптимальных форм сечений, ребер, перегородок, толщин стенок. Особенности конструирования литых и сварных деталей.				
Курсовой проект	0	0	0	36

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Раздел 4. Соединения	2	0	2	56
Тема 10. Резьбовые соединения Резьбовые соединения: характеристика, применение. Классификация и основные параметры резьбы. Усилия в винтовой паре, коэффициент полезного действия. Условия самоторможения, способы стопорения. Виды повреждений и критерии работоспособности резьбовых соединений. Распределение нагрузки между витками резьбы. Расчёт резьбы. Расчёт одиночного резьбового соединения при различных случаях нагружения: ненапряженное резьбовое соединение; соединение, нагруженное усилием затяжки; соединение, нагруженное сдвигающей силой; соединение, нагруженное эксцентричной нагрузкой; соединение, нагруженное усилиями, раскрывающими стык деталей; соединение, нагруженное переменной нагрузкой. Особенности расчёта и конструирования резьбовых соединений, включающих группу болтов. Пути повышения надёжности резьбовых соединений. Тема 11. Соединения деталей вращения Шпоночные соединения: общая характеристика, применение. Расчёт и конструирование ненапряженного шпоночного соединения (призматическими, сегментными и цилиндрическими шпонками). Особенности конструкции соединений клиновыми шпонками. Шлицевые (зубчатые) соединения: характеристика, применение. Способы центрирования. Расчёт и конструирование. Соединения с натягом: применение, особенности технологии сборки. Виды повреждений и критерии работоспособности. Несущая способность цилиндрических соединений при нагружении осевой силой, крутящим и изгибающим моментами. Расчет натяга, выбор посадки. Прочность сопрягаемых деталей. Клеммовые соединения: особенности конструкции, применение. Штифтовые соединения: конструкции, применение, расчет на прочность. Профильные соединения: конструкции, применение. Тема 12. Неразъемные соединения Сварные соединения: характеристика и применение. Виды повреждений и критерии работоспособности. Допускаемые напряжения. Расчёт и конструирование соединений, выполненных стыковыми и угловыми швами. Соединения контактной сваркой. Конструктивные и технологические пути повышения прочности сварных соединений. Паяные и клеевые соединения: характеристика и применение. Методы пайки, виды припоев и клеев. Критерии работоспособности. Особенности расчёта и конструирования. Заклепочные соединения: применение, классификация. Критерии работоспособности. Типовые конструкции узлов. Особенности расчета и проектирования				
ИТОГО по 6-му семестру	4	2	4	123
ИТОГО по дисциплине	8	4	8	215

Тематика примерных практических занятий очно-заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Кинематический расчет приводов
2	Расчет зубчатых цилиндрических передач
3	Проверочный расчет валов
4	Расчет шпоночных соединений

Тематика примерных лабораторных работ заочная форма обучения

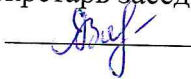
№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Изучение цилиндрических редукторов
2	Изучение подшипников качения

Типовая тематика курсового проекта заочная форма обучения

Проектирование привода ленточного конвейера.

Проектирование привода скребкового конвейера.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2019» изложить в следующей редакции « Лысьва 2021 »	«15» июня 2021 г., протокол №38/06  Доцент с и.о. зав. каф. ТД Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД  В.В. Ялунина
2	пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 3)	
3	пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература, раздела 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 3)	
4	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции « Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования »	

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Детали машин и основы конструирования

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Основы проектирования и конструирования деталей машин: учебное пособие/ В.А. Нилов и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2010. – 312с.	5
2	Иванов, М.Н. Детали машин : учебник для машиностроительных специальностей вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2002. – 408 с.	14
3	Чернилевский, Д.В. Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования : учеб.пособие для вузов / Д.В. Чернилевский. – 3-е изд., испр. – М. : Машиностроение, 2003. – 560 с. : ил.	5
4	Детали машин и основы конструирования : учеб.пособие для студ. вузов / под ред. М.Н. Ерохина. – М. :КолосС, 2004. – 462 с. : ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Клоков, В.Г. Расчет зубчатых передач. Ч. 1. : Учеб.пособие для выполнения курсового проекта / В.Г. Клоков. – М. : МГИУ, 2000. – 52 с.	10
2	Клоков, В.Г. Расчет и проектирование деталей передач. Часть 2 : учеб. пособие для выполнения курсового проекта по деталям машин. / В.Г. Клоков. – М. : МГИУ, 2001. – 55 с.	10
3	Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин : конспект лекций по курсу «Детали машин» / О.П. Леликов. – М. : Машиностроение, 2002. – 440 с.	10
4	Детали машин и основы конструирования. Ч. 1 : учеб.пособие / В.И. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, В.Н. Сухинин [и др.] ; под ред. В.П. Архипенко. – Армавир : Изд-во АМТИ, 2004. – 124 с.	2
5	Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учеб.пособие для машиностроит. Спец. Учреждений СПО / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 3-е изд. перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2002. – 536 с.	39
6	Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб.пособие для тех. спец. Вузов / П.Ф. Дунаев. – 6-е изд., испр. – М. : Высшая школа, 2000. – 447 с. : ил.	5
7	Шейнблит, А.Е. Курсовое проектирование деталей машин : учеб.пособие для машиностроительных спец. Техникумов /	43

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	А.Е. Шейнблит. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калининград : Янтарный сказ, 1999. – 454 с. : ил.	
	2.2. Периодические издания	
	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не используется	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не используется	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополни тельная	Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали / А.В. Тюняев. – Электрон.версия учебного пособия. – Санкт- Петербург : Лань, 2013. — 182 с.	https://e.lanbook.com/book/30429	Сеть Интернет /авторизованный
Дополни тельная	Тюняев А. В. Детали машин / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. – Электрон.версия учебно-методического пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 732 с.	https://e.lanbook.com/book/5109	Сеть Интернет /авторизованный
Дополни тельная	Ханов А.М. Детали машин и основы конструирования / А.М. Ханов, Л.Д. Сиротенко; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон.версия учеб. пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2010. – 270 с.	https://elib.pstu.ru/docview/303	Сеть Интернет /авторизованный

Дополнительная	Жулай, В.А. Детали машин: Курс лекций/ В.А. Жулай. — Электрон.версия учебного пособия. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 238 с.	https://www.iprbookshop.ru/22654.html	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Андреев В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование / В.И. Андреев, И.В. Павлова, — Электрон.версия учебного пособия. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 352с.	https://e.lanbook.com/book/12953	Сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2018 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	Сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная	Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2018 гг.	http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya	Сеть Интернет /свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Детали машин и основы конструирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлениям «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» «22.03.02 Металлургия» Методические указания по организации лабораторных работ Лысва 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Павлецова Н. К. Детали машин и основы конструирования Пермь : Изд-во ПГТУ, 2006	\\mserv\elcat\Электронные пособия\ или https://elib.pstu.ru/docview/3307	Локальная сеть/свободный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Детали машин и основы конструирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный

	направлениям «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» «22.03.02 Металлургия» Методические указания по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов Лысьва 2020		
--	---	--	--

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции « Лысьва 2022 »	«<u>27</u>» <u>06</u> 20<u>22</u> г., протокол № <u>39</u> Профессор с и.о. зав. каф. ТД  Т.О. Сошина
2	Пункт 6.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 4)	
3	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 5)	
4	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 5)	

Приложение 4

6.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса

Вид ПО	Наименование ПО
Операционная система	Windows 7/10 (Подписка Azure Tools for Teaching)
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия) Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик, учебная лицензия КмК-20-0114

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Детали машин и основы конструирования

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Основы проектирования и конструирования деталей машин: учебное пособие/ В.А. Нилов и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2010. – 312с.	5
2	Иванов, М.Н. Детали машин : учебник для машиностроительных специальностей вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2002. – 408 с.	14
3	Чернилевский, Д.В. Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования : учеб.пособие для вузов / Д.В. Чернилевский. – 3-е изд., испр. – М. : Машиностроение, 2003. – 560 с. : ил.	5
4	Детали машин и основы конструирования : учеб.пособие для студ. вузов / под ред. М.Н. Ерохина. – М. :КолосС, 2004. – 462 с. : ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Клоков, В.Г. Расчет зубчатых передач. Ч. 1. : Учеб.пособие для выполнения курсового проекта / В.Г. Клоков. – М. : МГИУ, 2000. – 52 с.	10
2	Клоков, В.Г. Расчет и проектирование деталей передач. Часть 2 : учеб. пособие для выполнения курсового проекта по деталям машин. / В.Г. Клоков. – М. : МГИУ, 2001. – 55 с.	10
3	Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин : конспект лекций по курсу «Детали машин» / О.П. Леликов. – М. : Машиностроение, 2002. – 440 с.	10
4	Детали машин и основы конструирования. Ч. 1 : учеб.пособие / В.И. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, В.Н. Сухинин [и др.] ; под ред. В.П. Архипенко. – Армавир : Изд-во АМТИ, 2004. – 124 с.	2
5	Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учеб.пособие для машиностроит. Спец. Учреждений СПО / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 3-е изд. перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2002. – 536 с.	39
6	Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб.пособие для тех. спец. Вузов / П.Ф. Дунаев. – 6-е изд., испр. – М. : Высшая школа, 2000. – 447 с. : ил.	5
7	Шейнблит, А.Е. Курсовое проектирование деталей машин :	43

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	учеб.пособие для машиностроительных спец. Техникумов / А.Е. Шейнблит. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калининград : Янтарный сказ, 1999. – 454 с. : ил.	
	2.2. Периодические издания	
	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не используется	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не используется	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Чернилевский, Д. В. Детали машин и основы конструирования : учебник / Д. В. Чернилевский. — 3-е изд., стереотип. — Москва : Машиностроение, 2022. — 672 с.	https://e.lanbook.com/book/19300	Сеть Интернет /авторизованный
Дополни тельная	Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали / А.В. Тюняев. – Электрон.версия учебного пособия. – Санкт- Петербург : Лань, 2013. — 182 с.	https://e.lanbook.com/book/30429	Сеть Интернет /авторизованный
Дополни тельная	Тюняев А. В. Детали машин / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. – Электрон.версия учебно-методического пособия. – Санкт-Петербург : Лань,	https://e.lanbook.com/book/5109	Сеть Интернет /авторизованный

	2013. — 732 с.		
<i>Дополнительная</i>	Ханов А.М. Детали машин и основы конструирования / А.М. Ханов, Л.Д. Сиротенко; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учеб. пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2010. — 270 с.	https://elib.pstu.ru/docview/303	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Жулай, В.А. Детали машин: Курс лекций/ В.А. Жулай. — Электрон.версия учебного пособия. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 238 с.	https://www.iprbookshop.ru/22654.html	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Андреев В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование / В.И. Андреев, И.В. Павлова. — Электрон.версия учебного пособия. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 352с.	https://e.lanbook.com/book/12953	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2018 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	<i>Сеть Интернет/ авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Детали машин и основы конструирования : практикум / составители В. М. Сербин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 114 с.	https://www.iprbookshop.ru/66058.html	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Мудров, А. Г. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / А. Г. Мудров, А. А. Мудрова. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 236 с.	https://e.lanbook.com/book/192462	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Детали машин и основы конструирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлениям «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	<i>Локальная сеть/свободный</i>

	производств» «22.03.02 Металлургия» Методические указания по организации лабораторных работ Лысьва 2020		
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Павлецова Н. К. Детали машин и основы конструирования Пермь : Изд-во ПГТУ, 2006	\\mserv\elcat\Электронные пособия или https://elib.pstu.ru/docview/3307	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Лосева, М. А. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / М. А. Лосева. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 98 с.	https://e.lanbook.com/book/239861	<i>Сеть Интернет /авторизованной</i>
<i>Учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Детали машин и основы конструирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлениям «15.03.05 Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств» «22.03.02 Металлургия» Методические указания по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов Лысьва 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции «Лысьва 2023»	«26» июня 2023 г., протокол № 40 Доцент с и.о. зав. каф. ТД  Т.О. Сошина
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 6)	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 6)	

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Детали машин и основы конструирования

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Основы проектирования и конструирования деталей машин: учебное пособие/ В.А. Нилов и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2010. – 312с.	5
2	Иванов, М.Н. Детали машин : учебник для машиностроительных специальностей вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2002. – 408 с.	14
3	Чернилевский, Д.В. Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования : учеб.пособие для вузов / Д.В. Чернилевский. – 3-е изд., испр. – М. : Машиностроение, 2003. – 560 с. : ил.	5
4	Детали машин и основы конструирования : учеб.пособие для студ. вузов / под ред. М.Н. Ерохина. – М. :КолосС, 2004. – 462 с. : ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Клоков, В.Г. Расчет зубчатых передач. Ч. 1. : Учеб.пособие для выполнения курсового проекта / В.Г. Клоков. – М. : МГИУ, 2000. – 52 с.	10
2	Клоков, В.Г. Расчет и проектирование деталей передач. Часть 2 : учеб. пособие для выполнения курсового проекта по деталям машин. / В.Г. Клоков. – М. : МГИУ, 2001. – 55 с.	10
3	Леликов, О.П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин : конспект лекций по курсу «Детали машин» / О.П. Леликов. – М. : Машиностроение, 2002. – 440 с.	10
4	Детали машин и основы конструирования. Ч. 1 : учеб.пособие / В.И. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, В.Н. Сухинин [и др.] ; под ред. В.П. Архипенко. – Армавир : Изд-во АМТИ, 2004. – 124 с.	2
5	Дунаев, П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учеб.пособие для машиностроит. Спец. Учреждений СПО / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 3-е изд. перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2002. – 536 с.	39
6	Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб.пособие для тех. спец. Вузов / П.Ф. Дунаев. – 6-е изд., испр. – М. : Высшая школа, 2000. – 447 с. : ил.	5
7	Шейнблит, А.Е. Курсовое проектирование деталей машин :	43

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	учеб.пособие для машиностроительных спец. Техникумов / А.Е. Шейнблит. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калининград : Янтарный сказ, 1999. – 454 с. : ил.	
	2.2. Периодические издания	
	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.	
	2.3. Нормативно-технические издания	
	Не используется	
	3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	
	Не используется	
	4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополни тельная	Тюняев, А.В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали / А.В. Тюняев. 2-е изд., испр. и доп.. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с.	https://e.lanbook.com/book/211367	Сеть Интернет /авторизованный
Дополни тельная	Тюняев А. В. Детали машин / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. 2-е изд.,испр. и доп.. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 732 с.	https://e.lanbook.com/book/211130	Сеть Интернет /авторизованный
Дополни тельная	Ханов А.М. Детали машин и основы конструирования / А.М. Ханов, Л.Д. Сиротенко; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон.версия учеб. пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2010. – 270 с.	https://elibrary.pstu.ru/docview/303	Сеть Интернет /авторизованный
Дополни	Андреев В.И. Детали машин и	https://e.lanbook.com/book/	Сеть

<i>тельная</i>	основы конструирования. Курсовое проектирование / В.И. Андреев, И.В. Павлова. – Электрон.версия учебного пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 352с.	ok/211292	<i>Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	<i>Сеть Интернет/ авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2018 гг.	http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya	<i>Сеть Интернет /свободный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Детали машин и основы конструирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлениям «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» «22.03.02 Металлургия» Методические указания по организации лабораторных работ Лысьва 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Родионов, Ю. В. Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие / Ю. В. Родионов, Д. В. Никитин, А. А. Букин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 81 с.	https://www.iprbookshop.ru/115765.html	<i>Сеть Интернет/ авторизованный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Павлецова Н. К. Детали машин и основы конструирования Пермь : Изд-во ПГТУ, 2006	\\mserv\elcat\Электронные пособия или https://elib.pstu.ru/docview/3307	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Детали машин и основы конструирования» основной профессиональной образовательной программы	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>

	подготовки бакалавров по направлениям «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» «22.03.02 Металлургия» Методические указания по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов Лысьва 2020		
--	---	--	--