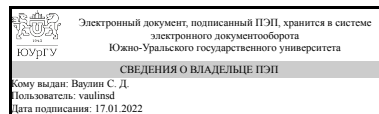


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



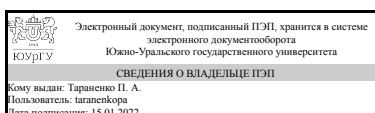
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Детали машин и основы конструирования
для направления 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика

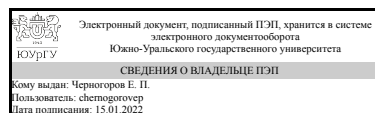
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 71

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



П. А. Тараненко

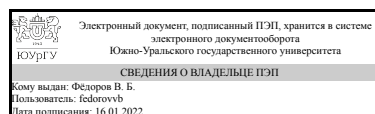
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Е. П. Черногоров

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



В. Б. Фёдоров

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины «Детали машин и основы конструирования» – изучить назначение, устройство, принцип действия, основы расчета и конструирования деталей и узлов машин общего назначения для подготовки к практической инженерной деятельности. Задачи дисциплины «Детали машин и основы конструирования» – приобрести практические навыки проектирования, изучить методы, нормы и правила проектирования, обеспечивающие получение надежных, долговечных и экономичных конструкций.

Краткое содержание дисциплины

1. Введение. 2. Общие вопросы проектирования деталей машин. 3. Основы проектирования механических передач. 4. Детали и узлы механических передач. 5. Соединения деталей машин.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: основные методы проектирования деталей машин и элементов конструкций Умеет: проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими вычислительными методами, конструировать элементы машин с учетом обеспечения прочности, устойчивости и долговечности, конструировать узлы машин и механизмов с учетом износостойкости Имеет практический опыт: конструирования типовых узлов машин и их элементов, навыками расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций, навыками применения математического и компьютерного моделирования механических систем, навыками выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: принципы работы в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационных технологий Имеет практический опыт: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.13 Химия, 1.О.10.01 Алгебра и геометрия, 1.О.15 Теория колебаний и удара, 1.О.26 Электротехника и электроника, 1.О.12 Информатика и программирование, 1.О.10.03 Специальные главы математики, 1.О.28 Термодинамика и теплопередача, 1.О.14 Теоретическая механика, 1.О.11 Физика, 1.О.10.04 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.19 Начертательная геометрия, 1.О.10.02 Математический анализ, 1.О.16 Сопротивление материалов, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	1.О.27 Теория автоматического управления

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.14 Теоретическая механика	<p>Знает: основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы частных случаев этих условий; методы нахождения реакций связей в покоящейся системе сочлененных твердых тел, способы нахождения их центров тяжести; законы трения и качения; кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения; характеристики движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки; дифференциальные уравнения движения точки относительно инерциальной и неинерциальной системы координат; теоремы об изменении количества движения, кинематического момента и кинематической энергии системы; методы нахождения реакций связей в движущейся системе твердых тел</p> <p>Умеет: составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел; вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения, составлять дифференциальные уравнения движений; вычислять кинетическую энергию многомассовой системы, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных</p>

	<p>движениях; исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений, составлять и решать уравнение свободных малых колебаний систем с одной степенью свобод. Имеет практический опыт: нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел; навыками использования законов трения, составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинематической энергии многомассовой системы, работы сил, приложенных к твердому телу, при его движениях; составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы</p>
1.О.13 Химия	<p>Знает: о строении вещества и природе химической связи; о периодичности свойств элементов и их соединений; об основных химических системах и процессах; реакционной способности веществ, обусловленной термодинамическими и кинетическими параметрами систем; о фундаментальных константах, о методах химической идентификации и определения веществ; об электрохимических процессах и их применении на практике; о свойствах важнейших материалов, в том числе, металлов и сплавов. Умеет: использовать основные понятия химии; использовать периодический закон для характеристики строения и свойств элементов и их соединений; использовать законы, управляющие химическими системами и процессами в них, в том числе, для расчета составов и приготовления реакционных смесей; определять физико-химические свойства материалов; обрабатывать результаты эксперимента; осуществлять на базе требуемых физико-химических характеристик выбор материала. Имеет практический опыт: навыками по составлению уравнений химических реакций; обращению с реактивами, приборами и оборудованием и использовать их для проведения экспериментов</p>
1.О.10.02 Математический анализ	<p>Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа. Умеет: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; применять интегралы к решению простых прикладных задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ. Имеет практический опыт:</p>

	употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений
1.О.12 Информатика и программирование	<p>Знает: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий, основные понятия информатики и информационных технологий; методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера</p> <p>Умеет: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для практического применения, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации в профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, работы с прикладными программными средствами</p>
1.О.19 Начертательная геометрия	<p>Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, принципы графического изображения деталей и узлов; Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям; на основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения проекционных чертежей; решения метрических задач, изображения пространственных объектов на чертежах, а также методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций</p>
1.О.26 Электротехника и электроника	<p>Знает: основные законы электрических и магнитных цепей устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин и электронных устройств, их рабочие характеристики; основы безопасности при использовании электротехнических и электронных приборов и устройств</p> <p>Умеет: читать электрические схемы, грамотно применять в своей работе электротехнические и электронные приборы и устройства; определять простейшие неисправности при работе электротехнических и электронных устройств; выбирать эффективные и безопасные</p>

	исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических и электронных устройств Имеет практический опыт: расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических и электронных устройств
1.О.16 Сопротивление материалов	Знает: основные принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения стержня, пластины и оболочек; механические характеристики материалов, основные положения теорий напряженного и деформированного состояний, гипотезы начала пластических деформаций и разрушения при сложном нагружении; основные положения энергетического метода определения перемещений, методов раскрытия статической неопределимости, методы расчета конструкций с учетом сил инерции, свойства материалов при циклически изменяющихся напряжениях Умеет: определять внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня, пластины и оболочек, выполнять расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения и при сложном нагружении стержня, пластины и оболочек; рассчитывать перемещения в стержневых системах, пластин и оболочек статически неопределимых систем, выполнять расчеты на устойчивость сжатых стержней, выполнять расчеты конструкций с учетом сил инерции и при ударном воздействии Имеет практический опыт: решения типовых задач по расчету стержневых систем, пластин и оболочек при простых видах; навыками расчетов на прочность и жесткость статически неопределимых систем
1.О.10.01 Алгебра и геометрия	Знает: основные термины и понятия линейной алгебры и аналитической геометрии, наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии Умеет: производить основные операции над матрицами, исследовать и решать системы линейных уравнений, проводить основные операции над векторами в координатах, применять формулы для вычисления расстояний, углов, площадей и объемов различных фигур, составлять уравнения фигур 1-го и 2-го порядка на плоскости и в пространстве Имеет практический опыт: использования основных положений линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности
1.О.11 Физика	Знает: законы окружающего мира и их взаимосвязи; основы естественнонаучной картины мира; основные физические теории и пределы их применимости для описания явлений природы и решения современных и перспективных профессиональных задач Умеет: применять положения фундаментальной физики

	к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми придется сталкиваться при создании, развитии или использовании новой техники и новых технологий Имеет практический опыт: решения физических задач, теоретического и экспериментального исследования
1.О.15 Теория колебаний и удара	Знает: виды возможных колебаний систем с одной и двумя степенями свободы, причины их возникновения, способы возбуждения; теоретические основы классической теории удара Умеет: составлять механические и математические модели колебательных систем, систем с ударными воздействиями Имеет практический опыт: методами анализа, элементами синтеза колебательных механических систем; методами анализа динамики систем с ударами
1.О.10.03 Специальные главы математики	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач по рядам, уравнениям математической физики, теории функций комплексного переменного, преобразование Лапласа Умеет: решать классические (типовые) задачи по рядам, уравнениям математической физики, теории функций комплексного переменного, преобразование Лапласа; применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии Имеет практический опыт: решения задач математической физики; теории функций комплексного переменного и операционного исчисления
1.О.28 Термодинамика и теплопередача	Знает: законы термодинамики и теплопередачи в процессах в изделиях ракетно-космической техники Умеет: применять законы термодинамики и теплопередачи при проектировании изделий ракетно-космической техники Имеет практический опыт: решения задач термодинамики и теплопередачи
1.О.10.04 Теория вероятностей и математическая статистика	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения теории вероятностей; числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства; функцию распределения; биномиальный, геометрический и гипергеометрический законы распределения дискретных случайных величин; непрерывные случайные величины; функции распределения и плотности распределения; равномерное и показательное распределения; нормальное распределение; центральную предельную теорему; основные понятия статистики; оценки теоретических параметров;

	доверительный интервал; проверка статистических гипотез Умеет: профессионально решать классические (типовые) задачи по теории вероятностей; применять математические методы для решения типовых профессиональных задач Имеет практический опыт: решения задач по теории вероятностей
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: основные определения, понятия и методы математики математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности, основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни Умеет: применять математические методы при решении профессиональных задач, эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения Имеет практический опыт: навыками выбора научного метода исследования в соответствии с поставленной проблемой, целями и задачами, управления собственным временем; использовать методики саморазвития и самообразования в течение всей жизни

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 93,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	32	48
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	0	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	86,25	35,75	50,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к экзамену.	5,5	0	5,5
Подготовка к лабораторным работам.	5	0	5
Подготовка к зачету.	21	21	0
Курсовой проект.	40	0	40
Подготовка к тестированию.	14,75	14,75	0
Консультации и промежуточная аттестация	13,75	4,25	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение.	1	1	0	0
2	Общие вопросы проектирования деталей машин.	1	1	0	0
3	Основы проектирования механических передач.	40	16	16	8
4	Детали и узлы механических передач.	24	8	10	6
5	Соединения деталей машин.	14	6	6	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Роль машин в современном производстве. Ведущая роль машиностроения среди других отраслей народного хозяйства. Основные направления совершенствования конструкций машин. Виды изделий. Классификация узлов и деталей машин общего назначения. Цель и задачи дисциплины «Детали машин и основы конструирования», связь с общетехническими и специальными дисциплинами. Определение понятий: машина, узел, сборочная единица, деталь.	1
1	2	Этапы проектирования машин. Основные этапы процесса проектирования машин. Использование САПР при проектировании деталей машин. Основные требования, предъявляемые к узлам и деталям машин: работоспособность, надежность, технологичность и экономичность. Критерии работоспособности и расчета деталей машин: прочность, жесткость, точность, виброустойчивость, устойчивость к короблению, долговечность. Основы расчета по этим критериям. Стандартизация в машиностроении. Стандартизация, унификация и взаимозаменяемость в машиностроении.	1
2	3	Общие сведения о передачах. Назначение и классификация механических передач. Основные кинематические и энергетические соотношения в передачах вращательного движения. Цилиндрические зубчатые передачи. Общие сведения, классификация. Конструкция зубчатых колес. Материалы, термообработка, особенности технологии. Краткие сведения из геометрии и кинематики цилиндрических зубчатых эвольвентных передач. Точность изготовления зубчатых колес. Силы в зацеплении колес. Влияние погрешности изготовления колес и деформации валов на работу передачи. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач.	2
3	3	Цилиндрические зубчатые передачи (продолжение). Расчет цилиндрической зубчатой эвольвентной передачи на контактную прочность активных поверхностей зубьев (проверочный и проектный). Расчет зубьев цилиндрической эвольвентной передачи на выносливость при изгибе (проверочный и проектный). Область применения и особенности расчета цилиндрических косозубых и шевронных зубчатых передач.	2
4	3	Конические зубчатые передачи. Общие сведения и классификация. Геометрические характеристики прямозубой конической эвольвентной передачи. Понятие об эквивалентной цилиндрической зубчатой передаче. Особенности расчета зубьев конической передачи на контактную прочность и на выносливость при изгибе (проектные и проверочные расчеты).	2
5	3	Червячные передачи. Общие сведения и классификация. Геометрия и	2

		кинематика ортогональной цилиндрической червячной передачи. КПД передачи. Материалы и виды разрушения зубьев червяка и червячного колеса. Силы в зацеплении. Основы расчета червячной передачи на контактную прочность и на выносливость при изгибе зубьев. Тепловой расчет червячной передачи.	
6	3	Планетарные передачи. Схемы планетарных передач. Выбор чисел зубьев колес. Особенности расчета на прочность. Волновые передачи. Принцип работы, материал и конструкция основных звеньев. Критерии работоспособности и расчет передачи.	2
7	3	Ременные передачи. Принцип работы. Способы натяжения ремня. Классификация ременных передач. Конструкция и материалы ремней и шкивов. Геометрические характеристики ременной передачи. Силы и напряжения в ремне работающей передачи. Нагрузка на валы. Кинематика и КПД ременной передачи. Упругое скольжение и буксование ремня. Критерии работоспособности и расчет ременных передач по кривым скольжения и КПД.	2
8	3	Цепные передачи. Классификация и конструкция приводных цепей. Основные характеристики цепной передачи. Критерии работоспособности и расчет цепных передач. Нагрузка на валы.	2
9	3	Передача винт-гайка. Общие сведения и область применения. Разновидности передач. Передача винт-гайка с трением скольжения. Применяемые резьбы. Материалы винта и гайки. Критерии работоспособности и расчет передачи на износостойкость. Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы. Область применения. Виды фрикционных передач.	2
10	4	Валы и оси. Назначение и классификация. Основные конструктивные элементы. Материалы и критерии работоспособности. Расчетные схемы валов и осей, определение расчетных нагрузок. Проектный расчет валов и осей. Проверочный расчет валов на прочность при кратковременных перегрузках и на прочность при переменных нагрузках (выносливость). Основы расчета валов и осей на жесткость. Колебания валов.	2
11	4	Подшипники скольжения. Общие сведения. Конструкция и материалы подшипников. Понятие жидкостного и граничного трения. Критерии работоспособности и расчет подшипников в режиме смешанного трения. Подшипники качения. Назначение и классификация. Система условных обозначений. Конструкции и сравнительные характеристики подшипников. Критерии работоспособности и расчет подшипников на статическую грузоподъемность и на заданный ресурс и надежность. Смазка и уплотнение подшипниковых узлов. Конструкции уплотнительных устройств. Регулировка зазоров.	2
12	4	Муфты для соединения валов. Назначение и классификация. Конструкции, характеристики и расчет основных видов нерасцепляемых муфт: жестких, компенсирующих, упругих. Управляемые сцепные и фрикционные муфты. Конструкции и расчет. Самодействующие муфты. Конструкции и расчет самодействующих предохранительных муфт.	2
13	4	Пружины и амортизаторы. Назначение и классификация пружин. Материалы пружин. Витые цилиндрические пружины растяжения и сжатия. Конструкция и основные характеристики. Расчет напряжений в витке и осевой деформации витка пружины.	2
14	5	Общие сведения. Назначение и классификация соединений. Соединения разъемные и неразъемные. Шпоночные соединения. Назначение и разновидности соединений (напряженные и ненапряженные). Ненапряженные шпоночные соединения призматическими и сегментными шпонками. Конструкция и расчет. Напряженные шпоночные соединения клиновыми шпонками. Конструкция, разновидности, области применения. Зубчатые (шлицевые) и профильные соединения. Назначение, разновидности	2

		и способы получения. Расчет зубчатых соединений на прочность по напряжениям смятия. Профильные соединения: разновидности, области применения. Штифтовые соединения. Назначение, область применения, конструкции и расчет соединений.	
15	5	Резьбовые соединения. Достоинства. Классификация применяемых резьб. Геометрические характеристики резьбы. Стандарты. Основные виды крепежных деталей: винты, болты, шпильки, гайки. Обозначение резьбы и крепежных деталей. Материалы и классы прочности резьбовых деталей. Усилия и моменты в резьбовых соединениях при завинчивании и отвинчивании. Условия самоторможения в резьбе. Способы стопорения резьбовых соединений. Взаимодействие между витками резьбы винта и гайки. Способы выравнивания нагрузки между витками резьбы. КПД винтовой пары. Критерии работоспособности резьбовых соединений. Расчет на прочность стержня болта с начальной затяжкой и без. Проверка на прочность витков резьбы. Расчет резьбовых соединений, нагруженных силами и моментами в плоскости стыка. Расчет резьбовых соединений, нагруженных отрывающими силами и моментами. Учет податливости болта и соединяемых деталей. Условие нераскрытия стыка.	2
16	5	Сварные соединения. Общие сведения. Виды сварки, применяемой в общем машиностроении. Основные виды сварных соединений: встык, внахлестку, тавровые, угловые. Расчет сварных соединений на прочность. Допускаемые напряжения и запасы прочности. Паяные соединения. Достоинства и область применения паяных соединений в общем машиностроении. Способы пайки. Припой. Конструкция и технология паяных соединений. Расчет на прочность. Заклепочные соединения. Достоинства, область применения. Виды соединений. Материал и виды заклепок. Расчет заклепочных соединений. Соединение с гарантированным натягом. Назначение, область применения, конструкция и расчет соединения.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Цилиндрические зубчатые передачи. Расчет и конструирование.	2
2	3	Цилиндрические зубчатые передачи. Расчет и конструирование.	2
3	3	Конические зубчатые передачи. Расчет и конструирование.	2
4	3	Червячные передачи. Расчет и конструирование.	2
5	3	Планетарные передачи. Расчет и конструирование.	2
6	3	Волновые передачи. Расчет и конструирование.	2
7	3	Цепные передачи. Расчет и конструирование.	2
8	3	Ременные передачи. Расчет и конструирование.	2
9	4	Валы и оси. Расчет на статическую прочность и конструирование.	2
10	4	Валы и оси. Расчет на выносливость и конструирование.	2
11	4	Подшипники качения. Конструкции, типы подшипников, структура условного обозначения, примеры.	2
12	4	Муфты для соединения валов. Расчет и конструирование.	2
13	4	Пружины. Расчет и конструирование.	2
14	5	Шпоночные соединения. Расчет и конструирование.	2
15	5	Зубчатые (шлицевые) и профильные соединения. Расчет и конструирование.	2
16	5	Резьбовые соединения. Расчет и конструирование.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Изучение конструкций и определение основных параметров цилиндрического, коническо-цилиндрического, червячного редукторов.	2
2	3	Регулировка зацепления конической передачи по пятну контакта.	2
3	3	Исследование влияния режимов работы привода на КПД цилиндрического, червячного, или планетарного редуктора.	2
4	3	Исследование тяговой способности ременных передач.	2
5	4	Изучение конструкций подшипников качения.	2
6	4	Исследование явления резонанса валов при различных режимах нагружения.	2
7	4	Изучение конструкций и особенностей работы предохранительных муфт приводов.	2
8	5	Исследование трения в резьбовых соединениях.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену.	1. Устиновский, Е. П. Детали машин и основы конструирования [Текст] текст лекций : учеб. пособие для вузов по машиностр. направлениям подготовки и специальностям Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов, Е. В. Вайчулис ; под ред. Е. П. Устиновского ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 304, [1] с. ил. электрон. версия. 2. Иванов, М. Н. Детали машин [Текст] учеб. для вузов М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 10-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2006. - 407, [1] с. ил.	6	5,5
Подготовка к лабораторным работам.	1. Устиновский, Е. П. Детали машин и основы конструирования [Текст] текст лекций : учеб. пособие для вузов по машиностр. направлениям подготовки и специальностям Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов, Е. В. Вайчулис ; под ред. Е. П. Устиновского ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 304, [1] с. ил. электрон. версия. 1. Устиновский, Е.П. Лабораторные работы по курсу «Детали машин и основы конструирования» [Текст]: учебное пособие/ Е.П. Устиновский, Ю.А. Шевцов, Е.В. Вайчулис и др.; под ред. Е.П. Устиновского – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. — 417 с.	6	5

Подготовка к зачету.	1. Устиновский, Е. П. Детали машин и основы конструирования [Текст] текст лекций : учеб. пособие для вузов по машиностр. направлениям подготовки и специальностям Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов, Е. В. Вайчулис ; под ред. Е. П. Устиновского ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 304, [1] с. ил. электрон. версия. 2. Иванов, М. Н. Детали машин [Текст] учеб. для вузов М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 10-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2006. - 407, [1] с. ил.	5	21
Курсовой проект.	1. Дунаев, П. Ф. Детали машин. Курсовое проектирование [Текст] учеб. пособие для сред. проф. образования по машиностроит. специальностям П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 5-е изд., доп. - М.: Машиностроение, 2004. - 559 с. 2. Устиновский, Е.П. Лабораторные работы по курсу «Детали машин и основы конструирования» [Текст]: учебное пособие/ Е.П. Устиновский, Ю.А. Шевцов, Е.В. Вайчулис и др.; под ред. Е.П. Устиновского – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. — 417 с. 3. Землянский Ю.М. Конструкция и расчет исполнительного механизма привода: учеб. пособие. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 61 с.	6	40
Подготовка к тестированию.	1. Устиновский, Е. П. Детали машин и основы конструирования [Текст] текст лекций : учеб. пособие для вузов по машиностр. направлениям подготовки и специальностям Е. П. Устиновский, Ю. А. Шевцов, Е. В. Вайчулис ; под ред. Е. П. Устиновского ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 304, [1] с. ил. электрон. версия. 2. Иванов, М. Н. Детали машин [Текст] учеб. для вузов М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 10-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2006. - 407, [1] с. ил.	5	14,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Промежуточная аттестация	зачёт	-	5	Зачтено: 60% и более правильных ответов на 5 вопросов . Не зачтено: менее 60% правильных ответов на 5 вопросов.	зачет
2	6	Курсовая работа/проект	Курсовой проект	-	5	Отлично: Высокое качество оформления курсового проекта, правильный ответ ~90% - 100% вопросов по пояснительной записке и графической части курсового проекта 5 и 6 семестров (2 вопроса на каждый раздел, см. п. 5.4.). Хорошо: Хорошее качество оформления курсового проекта, правильный ответ на ~75% - 90% вопросов по пояснительной записке и графической части курсового проекта 5 и 6 семестров (2 вопроса на каждый раздел, см. п. 5.4.). Удовлетворительно: Низкое качество оформления курсового проекта, правильный ответ на ~60% - 75% вопросов по пояснительной записке и графической части курсового проекта 5 и 6 семестров (2 вопроса на каждый раздел, см. п. 5.4.). Неудовлетворительно: Плохое качество оформления курсового проекта, правильный менее, чем на 60% вопросов по пояснительной записке и графической части курсового проекта 5 и 6 семестров (2 вопроса на каждый раздел, см. п. 5.4.).	кур-совые проекты
3	6	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Отлично: Ответ на все вопросы билета представляет собой подробный связанный рассказ, в котором используются все необходимые понятия, иллюстрации по теме, в ответе отсутствуют ошибки. Хорошо: Ставится в случае правильного, но неполного ответа на вопросы, присутствуют все понятия, составляющие основу содержания темы, но при их раскрытии допущены неточности или незначительные ошибки. Удовлетворительно: Ставится, если в ответе на вопросы отсутствуют некоторые понятия, необходимые для раскрытия вопросов билета, нарушается логика изложения	экзамен

						материала. Неудовлетворительно: Ставится, если в ответе на все вопросы билета практически отсутствуют понятия, необходимые для раскрытия темы.	
4	5	Текущий контроль	Тестирование по теме: "Механические передачи"	1	5	Компьютерное тестирование, включающее 5 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	зачет
5	5	Текущий контроль	Тестирование по теме: "Передачи гибкой связью"	1	5	Компьютерное тестирование, включающее 5 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	зачет
6	5	Текущий контроль	Тестирование по теме: "Зубчатые передачи"	1	5	Компьютерное тестирование, включающее 5 тестовых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	зачет
7	6	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение обязательно.	1	37	Осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведено подробное описание конструкции и основных характеристик – 1 балл; выполнены необходимые расчеты и определены требуемые параметры зацепления – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; правильный ответ на вопросы – 2 балл Максимальное	экзамен

						количество баллов – 40.	
8	6	Курсовая работа/проект	Выполнение и защита первой части курсового проекта по деталям машин. Выполнение обязательно. 1 и 2 разделы проекта	-	15	Осуществляется индивидуально. Техническое задание выдается на 1 неделе семестра. Через 4 недели студент предоставляет преподавателю оформленный раздел КП. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 10 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведено подробное описание привода ИМ – 2 балла; выполнены необходимые расчеты и выбраны эл. двигатель и редуктор – 2 балла; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; правильный ответ на один вопрос – 1 балл Максимальное количество баллов – 15.	кур- совые проекты
9	6	Курсовая работа/проект	Выполнение и защита второго раздела курсового проекта по деталям машин. Выполнение обязательно. 3, 4 и 5 разделы проекта	-	18	Осуществляется индивидуально. Через 13 недель студент предоставляет преподавателю оформленный раздел КП. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 10 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведено подробное описание привода ИМ – 2 балла; выполнены необходимые расчеты и выбраны эл. двигатель и редуктор – 2 балла; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; правильный ответ на один вопрос – 1 балл Максимальное количество баллов – 15.	кур- совые проекты

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии оценивания
-------------------	----------------------	---------------------

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Вестник машиностроения науч.-техн. и произв. журн. ООО "Изд-во "Машиностроение" журнал

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Устиновский Е.П., Шевцов Ю.А., Вайчулис Е.В. Техническая документация в курсовом проектировании по деталям машин: Учебное пособие / Под ред. Е.П. Устиновского. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2012. — 84 с.

2. Сохрин, П. П. Проектирование ременных передач: учеб. пособие. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1997. — 94 с.

3. Сохрин, П. П. Проектирование цепных передач: учеб. пособие. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1998. — 113 с.

4. Сохрин, П.П. Проектирование валов: учебное пособие/ П.П. Сохрин, В.В. Кулешов. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2000. — 93 с.

5. Устиновский, Е.П. Проектирование передач зацеплением с применением ЭВМ: компьютеризир. учеб. пособие с программами расчета передач. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. — 191 с. + 1 электрон. оптич. диск.

6. Детали машин и основы конструирования: Комплект иллюстрационных материалов (фолий) / Е.П. Устиновский, Е.В. Вайчулис, В.П. Ерофеев, В.П. Сычев; Под ред. Е.П. Устиновского. — Челябинск: Южно-Уральский государственный университет, НИИ «Учебная техника и технологии». — 200 с.

7. Устиновский Е.П., Шевцов Ю.А., Вайчулис Е.В. Детали машин и основы конструирования: Текст лекций/ Под ред. Е.П. Устиновского. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2010. — 305 с.

8. Устиновский, Е.П. Детали машин и основы конструирования: лабораторные работы/ Е.П. Устиновский, Е.В. Вайчулис, Д.В. Алексушин; под ред. Е.П. Устиновского. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. — 485 с.

9. Шевцов Ю.А., Терехов А.С. Разработка компоновки редуктора: Учебное пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. — 46 с.

10. Березин, В.С. Разработка кинематических схем приводов при курсовом проектировании по деталям машин: учеб. пособие/ В.С. Березин, В.В. Кулешов. — Челябинск: ЧГТУ, 1994. — 48 с.

11. Сохрин, П.П. Тестовый контроль в курсе «Детали машин»: учеб. пособие/ Юж.-Урал. гос. ун-т, каф. «Основы проектирования машин». — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1999. — 107 с.

12. Сохрин, П.П. Разработка рабочих чертежей деталей передач: учеб. пособие/ П.П. Сохрин, Е.В. Вайчулис, Е.П. Устиновский, и др. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. — 97 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Устиновский Е.П., Шевцов Ю.А., Вайчулис Е.В. Техническая документация в курсовом проектировании по деталям машин: Учебное

пособие / Под ред. Е.П. Устиновского. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2012. — 84 с.

2. Сохрин, П. П. Проектирование ременных передач: учеб. пособие. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1997. — 94 с.
3. Сохрин, П. П. Проектирование цепных передач: учеб. пособие. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1998. — 113 с.
4. Сохрин, П.П. Проектирование валов: учебное пособие/ П.П. Сохрин, В.В. Кулешов. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2000. — 93 с.
5. Устиновский, Е.П. Проектирование передач зацеплением с применением ЭВМ: компьютеризир. учеб. пособие с программами расчета передач. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. — 191 с. + 1 электрон. оптич. диск.
6. Детали машин и основы конструирования: Комплект иллюстрационных материалов (фолий) / Е.П. Устиновский, Е.В. Вайчулис, В.П. Ерофеев, В.П. Сычев; Под ред. Е.П. Устиновского. — Челябинск: Южно-Уральский государственный университет, НИИ «Учебная техника и технологии». — 200 с.
7. Устиновский Е.П., Шевцов Ю.А., Вайчулис Е.В. Детали машин и основы конструирования: Текст лекций/ Под ред. Е.П. Устиновского. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2010. — 305 с.
8. Устиновский, Е.П. Детали машин и основы конструирования: лабораторные работы/ Е.П. Устиновский, Е.В. Вайчулис, Д.В. Алексушин; под ред. Е.П. Устиновского. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. — 485 с.
9. Шевцов Ю.А., Терехов А.С. Разработка компоновки редуктора: Учебное пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. — 46 с.
10. Березин, В.С. Разработка кинематических схем приводов при курсовом проектировании по деталям машин: учеб. пособие/ В.С. Березин, В.В. Кулешов. — Челябинск: ЧГТУ, 1994. — 48 с.
11. Сохрин, П.П. Тестовый контроль в курсе «Детали машин»: учеб. пособие/ Юж.-Урал. гос. ун-т, каф. «Основы проектирования машин». — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1999. — 107 с.
12. Сохрин, П.П. Разработка рабочих чертежей деталей передач: учеб. пособие/ П.П. Сохрин, Е.В.Вайчулис, Е.П.Устиновский, и др. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. — 97 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
4. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)
5. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
6. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP,

Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	271 (3)	1. Мультимедийное оборудование и комплект демонстрационных материалов по курсу "Детали машин и основы конструирования"
Лабораторные занятия	123 (3)	1. Оборудование и приборы для автоматизированных исследований физических процессов при работе деталей и узлов машин 2. Методические указания по выполнению лабораторных работ: Устиновский, Е.П. Детали машин и основы конструирования: лабораторные работы/ Е.П. Устиновский, Е.В. Вайчулис, Д.В. Алексушин; под ред. Е.П. Устиновского. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. –485 с.
Практические занятия и семинары	130 (3)	1. Планшеты – 30 шт. 2. Плакаты – 50 шт. 3. Натурные образцы узлов и деталей – 30 шт. 4. Мультимедийное оборудование (кодоскоп) демонстрационные материалы по курсу "Детали машин и основы конструирования"
Лабораторные занятия	121 (3)	1. Натурные образцы разных редукторов – 15 шт. 2. Натурные образцы разных подшипников – 50 шт. 3. Приводные лабораторные установки: ДП-4К (4 шт.), ДМ-36А (2 шт.), ДМ-40 (2шт.) для приводных лабораторных работ 4. Бланки отчетов по всем лабораторным работам 5. Методические указания по выполнению лабораторных работ: Устиновский, Е.П. Детали машин и основы конструирования: лабораторные работы/ Е.П. Устиновский, Е.В. Вайчулис, Д.В. Алексушин; под ред. Е.П. Устиновского. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. –485 с.
Самостоятельная работа студента	127 (3)	1. Натурные образцы узлов и деталей – 30 шт. 2. Натурные образцы редукторов и приводов – 15 шт. 3. Образцы выполнения курсовых проектов – 40 планшетов 4. Учебно-методическая литература
Самостоятельная работа студента	125 (3)	1. Компьютеры для выполнения расчетных работ
Лекции	130 (3)	1. Планшеты – 30 шт. 2. Плакаты – 50 шт. 3. Натурные образцы узлов и деталей – 30 шт. 4. Мультимедийное оборудование (кодоскоп) демонстрационные материалы по курсу "Детали машин и основы конструирования"
Контроль самостоятельной работы	127 (3)	1. Натурные образцы узлов и деталей – 30 шт. 2. Натурные образцы редукторов и приводов – 15 шт. 3. Образцы выполнения курсовых проектов – 40 планшетов 4. Учебно-методическая литература
Практические занятия и семинары	271 (3)	1. Мультимедийное оборудование и комплект демонстрационных материалов по курсу "Детали машин и основы конструирования"