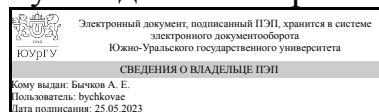


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



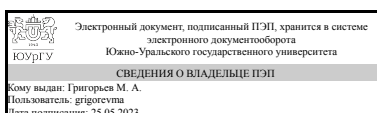
А. Е. Бычков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.22 Детали машин и основы конструирования
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

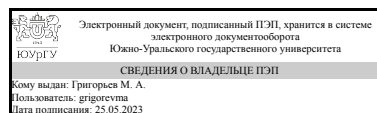
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой



М. А. Григорьев

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

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» рассматривает вопросы, связанные с деталями машин общемеханического назначения и технологического оборудования. Особое внимание уделяется рассмотрению вопросов прочности и работоспособности агрегатов и узлов механизмов и машин, изучению принципов выполнения расчетов основных видов механических передач, проектированию приводов транспортных и технологических машин, рассмотрению вопросов прочности резьбовых, шпоночных, зубчатых, шлицевых, сварных соединений, проектированию подшипниковых узлов и элементов передач. Данная дисциплина также дает практические навыки разработки рабочих чертежей деталей, определению и назначению величин квалитетов и допусков размеров на изготовление и ремонт деталей общемеханического назначения, организации эффективной системы смазки и уплотнения узлов. Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» является для студентов завершающей общемеханическую подготовку и формирующей представление о комплексе технических документов, относящихся к изделию, предназначенному для изготовления или модернизации, и содержащем чертежи, расчеты, описания с принципиальными обоснованиями. Большое внимание при изучении курса уделяется практическим занятиям, на которых студенты получают основные теоретические и практические знания по дисциплине. В течение семестра студенты выполняют практические задания по расчету элементов приводов при помощи компьютерных моделей и проходят тестирование по всем разделам курса. Вид промежуточной аттестации: 5 семестр - зачет, 6 семестр - экзамен, курсовой проект (КП).

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил | Знает: Правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, основные методы расчетов на долговечность машин и конструкций, трение и износ узлов машин. Умеет: Выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию, проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций методами прикладной механики, конструировать элементы машин и узлов с учетом обеспечения прочности, выносливости и |

| | |
|--|---|
| | долговечности, конструировать узлы машин и механизмов с учетом износостойкости. Имеет практический опыт: Конструирования типовых узлов машин с помощью компьютерной графики, навыками расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций, навыками применения математического моделирования механических систем, навыками выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости. |
| ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем | Знает: Основы проектирования и основные методы расчетов на прочность, жесткость, долговечность машин и конструкций с помощью применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов. Умеет: Проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики, а также с помощью программных систем компьютерного инжиниринга. Имеет практический опыт: Проектирования элементов и устройств с использованием методов расчета деталей машин и применением современных систем компьютерного проектирования (CAD-систем) |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| 1.О.19 Компьютерная графика, 1.О.18 Инженерная графика, 1.О.05 Деловой иностранный язык, 1.О.17 Начертательная геометрия, 1.О.25 Методы и средства измерений | Не предусмотрены |

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

| Дисциплина | Требования |
|-----------------------------|--|
| 1.О.19 Компьютерная графика | Знает: Методы осуществления расчётов по типовым методикам, методы проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием. Знать требования стандартов ЕСКД на составление и оформление типовой технической документации на чертежи деталей, сборочных единиц и элементов конструкций. Знать графические пакеты Умеет: Осуществлять расчёты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с |

| | |
|---------------------------------|--|
| | <p>использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием. Уметь составлять и оформлять типовую техническую документацию на основе использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, графически отображать геометрические образы изделий и объектов ГПС. Имеет практический опыт: Проведения расчётов по типовым методикам, проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием и в соответствии с ЕСКД на основе знания графических пакетов и умения применять новые компьютерные технологии "3D-модель - 2D-чертёж"</p> |
| 1.О.17 Начертательная геометрия | <p>Знает: Методы проецирования и построение изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по их чертежам при проведении расчётов по типовым методикам и на основе методов построения изображений геометрических фигур проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием Имеет практический опыт: Решения метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием</p> |
| 1.О.18 Инженерная графика | <p>Знает: Правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже Умеет: Анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) или компьютерные технологии для построения</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов Имеет практический опыт: Выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельно пользоваться учебной и справочной литературой</p> |
| <p>1.О.25 Методы и средства измерений</p> | <p>Знает: Основы технических измерений, способов контроля качества продукции, принципов нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц, теоретические основы выбора и примирения различных методов и средств измерения., Основные метрологические правила, нормы и требования, основы стандартизации и сертификации, виды и назначение основной нормативно-технической документации в области метрологии и измерительной техники. Умеет: Применять средства измерений для контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, выбрать средства измерений для решения конкретной задачи в профессиональной деятельности, применять методы контроля и управления качеством., Использовать нормативные правовые документы, обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности измерений, выбрать средства измерений для решения конкретной задачи в профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании, обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля, организации и планирования контроля, выбора технического, математического и метрологического обеспечения конкретных задач., Выявления грубых погрешностей в экспериментальных исследованиях, а также практического применения изучаемых средств измерения.</p> |
| <p>1.О.05 Деловой иностранный язык</p> | <p>Знает: Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров, а также принципы функционирования языков высшего уровня., Культурно-специфические особенности менталитета, представлений, установок, ценностей представителей инокультуры; основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка; достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка; основные особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; важнейшие параметры языка конкретной специальности; основные различия письменной и устной речи</p> <p>Умеет: Применять современные коммуникационные средства и технологии на иностранном языке для поиска и анализа нормативно-технической документации., Создавать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению; адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре; идентифицировать языковые региональные различия в изучаемом языке; выступать в роли медиатора культур. Имеет практический опыт: Использования информационных источников для осуществления переводов с иностранного языка положений нормативно-технической документации на русский и обратно., взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры; автономного изучения иностранного языка; применения приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; оптимального режима получения информации.</p> |
|--|---|

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 76,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|------|
| | | Номер семестра | |
| | | 5 | 6 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 216 | 108 | 108 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 64 | 32 | 32 |
| Лекции (Л) | 32 | 16 | 16 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32 | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 139,25 | 69,75 | 69,5 |
| Подготовка к контрольным тестированиям №№ 4-6 | 7 | 0 | 7 |

| | | | |
|--|-------|-------|-----------|
| Подготовка к экзамену | 20 | 0 | 20 |
| Подготовка к контрольным тестированиям №№1-3 | 9 | 9 | 0 |
| Выполнение КП части 1-4 (5 семестр) | 43 | 43 | 0 |
| Выполнение КП части 5-8 (6 семестр) | 38,5 | 0 | 38.5 |
| Подготовка к защите КП | 4 | 0 | 4 |
| Подготовка к зачету | 17,75 | 17.75 | 0 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 12,75 | 6,25 | 6,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | диф.зачет |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Основы проектирования механических передач | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | Преобразователи движения (передаточные механизмы) мехатронных модулей | 22 | 14 | 8 | 0 |
| 3 | Валы и оси. Опоры валов и осей (подшипники качения и скольжения). Муфты. | 16 | 6 | 10 | 0 |
| 4 | Упругие элементы. Корпусные детали | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 5 | Соединения | 12 | 6 | 6 | 0 |
| 6 | Оформление конструкторских документов | 4 | 0 | 4 | 0 |

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. 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. | 2 |
| 2 | 2 | Общие сведения о передачах. Назначение и классификация механических передач. Основные кинематические и энергетические соотношения в передачах вращательного движения. Кинематический и силовой расчет привода, выбор электродвигателя. Выбор стандартного редуктора. | 2 |
| 3 | 2 | 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. Расчет и конструирование эвольвентных цилиндрических зубчатых передач. | 2 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| 4 | 2 | Конические зубчатые передачи. Общие сведения и классификация. Геометрические характеристики прямозубой конической эвольвентной передачи. Силы в зацеплении колес. Критерии работоспособности передачи. Особенности расчета зубьев конической передачи на контактную прочность и на выносливость при изгибе (проектные и проверочные расчеты). | 2 |
| 5 | 2 | Червячные передачи. Общие сведения и классификация. Геометрия и 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. | 2 |
| 6 | 2 | Планетарные передачи. Схемы планетарных передач. Выбор чисел зубьев колес. Волновые передачи. Принцип работы, материал и конструкция основных звеньев. Критерии работоспособности. 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 |
| 7 | 2 | 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 | 2 | Цепные передачи. Классификация и конструкция приводных цепей. Основные характеристики цепной передачи. Критерии работоспособности и расчет цепных передач. Нагрузка на валы. Критерии работоспособности и расчет цепных передач. Нагрузка на валы. | 2 |
| 9 | 3 | 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 |
| 10 | 3 | Подшипники скольжения. Общие сведения. Конструкция и материалы подшипников. Понятие жидкостного и граничного трения. Критерии работоспособности и расчет подшипников в режиме смешанного трения. | 2 |
| 11 | 3 | 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. Муфты постоянные, управляемые и самоуправляемые: назначение. Муфты глухие, упругие и компенсирующие: конструкции, подбор, сравнительная характеристика. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки на детали приводов. Амортизирующая и демпфирующая способность муфт. Сцепные управляемые муфты: конструкции, применение. Муфты предохранительные, обгонные, центробежные: конструкции, применение. | 2 |
| 12 | 4 | Упругие элементы муфт и других узлов: назначение, классификация, материалы, основные параметры. Общая характеристика неметаллических упругих элементов. Основные виды пружин: общая характеристика, основные параметры. Корпусные детали механизмов. Конструкции. Крепление крышки подшипника к корпусу. Оформление прочих | 2 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | конструктивных элементов корпусных деталей. Смотровые окна и их крышки. | |
| 13 | 4 | Допуски и посадки. Предельные отклонения размеров. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Расположение на чертеже детали размеров, обозначений баз, допусков формы, шероховатости. | 2 |
| 14 | 5 | Общие сведения, назначение и классификация соединений. Соединения разъемные и неразъемные. Резьбовые соединения: характеристика, применение. Классификация и основные параметры резьбы. Расчёт одиночного резьбового соединения при различных случаях нагружения: ненапряженное резьбовое соединение; соединение, нагруженное усилием затяжки; соединение, нагруженное сдвигающей силой; соединение, нагруженное усилиями, раскрывающими стык деталей. Особенности расчёта и конструирования резьбовых соединений, включающих группу болтов. | 2 |
| 15 | 5 | Соединения деталей вращения. Шпоночные соединения: общая характеристика, применение. Расчёт и конструирование ненапряженного шпоночного соединения (призматическими, сегментными и цилиндрическими 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 и крутящим моментом. Основы расчетов натяга, выбор посадки. Штифтовые соединения: конструкции, применение, расчет на прочность. Профильные соединения: конструкции, применение. | 2 |
| 16 | 5 | Неразъемные соединения. Сварные соединения: характеристика и применение. Виды повреждений и критерии работоспособности. Допускаемые напряжения. Расчёт и конструирование соединений, выполненных стыковыми и угловыми швами. Паяные и клеевые соединения: характеристика, применение, особенности расчета. Заклепочные соединения: применение, классификация, критерии работоспособности, особенности расчета. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 2 | Выдача индивидуальных технических заданий (ТЗ) на курсовой проект (КП). Разработка различных вариантов кинематических схем приводов ленточных и цепных конвейеров. Выбор материала зубчатых (червячных) передач. Определение допускаемых напряжений. | 2 |
| 2 | 2 | Расчет закрытой цилиндрической зубчатой передачи в АРМ WinMachine. Примеры решения задач контрольных тестов КТ-1, КТ-2. | 2 |
| 3 | 2 | Расчет закрытой конической зубчатой передачи в АРМ WinMachine. Контрольный тест КТ-1. Расчет закрытой червячной передачи в АРМ WinMachine. Тепловой расчет червячного редуктора. Контрольный тест КТ-2. | 2 |
| 4 | 2 | Расчет открытых передач в АРМ WinMachine. Примеры решения задач контрольного теста КТ-3. Контрольный тест КТ-3. | 2 |
| 5 | 3 | Изучение принципа действия муфт. Контрольный тест КТ-4. | 2 |
| 6 | 3 | Валы и оси. Расчет нагрузки валов редуктора. Определение сил в зацеплении закрытых передач. Определение консольных сил. Силовая схема нагружения валов редуктора. | 2 |

| | | | |
|-------|---|--|---|
| 7 | 3 | Разработка чертежа общего вида редуктора. Выбор материала валов. Выбор допускаемых напряжений на кручение. Определение геометрических параметров ступеней валов. | 2 |
| 8 | 3 | Расчетная схема валов редуктора. Определение реакций в опорах подшипников. Построение эпюр изгибающих и крутящих моментов. Расчеты валов и осей в APM WinMachine. Контрольный тест КТ-5. | 2 |
| 9 | 3 | Подшипники качения. Выбор и расчет подшипников. Конструирование подшипниковых узлов. Расчеты подшипников качения в APM WinMachine. | 2 |
| 10-11 | 4 | Конструирование корпусов и деталей передач. | 4 |
| 12 | 5 | Расчеты болтового соединения в APM WinMachine | 2 |
| 13 | 5 | Проверочные расчеты. Проверочный расчет шпонок. Проверочный расчет стяжных винтов подшипников узлов. Проверочный расчет валов. Тепловой расчет червячного редуктора. | 2 |
| 14 | 5 | Расчеты сварного соединения в APM WinMachine. Контрольный тест КТ-6. | 2 |
| 16 | 6 | Разработка рабочей документации проекта. Комплектация и оформление конструкторской документации курсового проекта | 4 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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 контрольным тестированиям №№ 4-6 | Основная печатная литература: [1] с 187-290; [2] с 21-109, с 341-375. Дополнительная литература: [1] с 176-407, [2] с 99-350. | 6 | 7 |
| Подготовка к экзамену | Основная печатная литература: [1] с 187-290; [2] с 21-109, с 341-375. Дополнительная литература: [1] с 176-407, [2] с 99-350. Методические пособия для СРС: [1] с 3-97; [2] с 4-93; | 6 | 20 |
| Подготовка к контрольным тестированиям №№ 1-3 | Основная печатная литература: [1] с 3-186 [2] с 113-331. Дополнительная литература: [1] с 4-168, [2] с 34-103. | 5 | 9 |
| Выполнение КП части 1-4 (5 семестр) | Основная печатная литература: [3] с 5-37 . Дополнительная литература: [1] с 4-168, [2] с 34-103. Методические пособия для СРС: [3] с 3-370. Программное обеспечение [1], [2], [3]. | 5 | 43 |
| Выполнение КП части 5-8 (6 семестр) | Основная печатная литература: [3] с 42-215, 257-407 . Дополнительная литература: [1] с 176-407, [2] с 99-350.. Методические пособия для СРС: [1] с 3-97; [2] с 4-93; [3] с 3-370. Программное обеспечение [1], [2], [3]. | 6 | 38,5 |
| Подготовка к защите КП | Дополнительная литература: [1] с 4-407, [2] с 34-350. Методические пособия для СРС: [1] с 3-97; [2] с 4-93; Отечественные | 6 | 4 |

| | | | |
|---------------------|--|---|-------|
| | и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1] Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1] | | |
| Подготовка к зачету | Основная печатная литература: [1] с 3-186, [2] с 113-331. Дополнительная литература: [1] с 4-168, [2] с 34-103. | 5 | 17,75 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1 | 5 | Текущий контроль | РГР № 1 | 0,1 | 10 | РГР №1 " Кинематический и силовой расчет привода, выбор электродвигателя". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения: проверка преподавателем пунктов РГР, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - верно выполнены все пункты РГР, задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано в течение установленного преподавателем срока- 10 баллов; - верно выполнены все пункты РГР, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; верно выполнены все пункты РГР, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---------|-----|----|--|-------|
| | | | | | | не выполнялось – 0-4 баллов. Максимальное число баллов - 10. | |
| 2 | 5 | Текущий контроль | РГР № 2 | 0,1 | 10 | РГР №2 "Выбор материала зубчатых (червячных) передач". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения: проверка преподавателем пунктов РГР, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - верно выполнены все пункты РГР, задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано в течение установленного преподавателем срока- 10 баллов; - верно выполнены все пункты РГР, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; верно выполнены все пункты РГР, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем не выполнялось – 0-4 баллов. Максимальное число баллов - 10. | зачет |
| 3 | 5 | Текущий контроль | РГР №3 | 0,1 | 10 | РГР №3 "Расчет зубчатых (червячных) передач редукторов". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения: проверка преподавателем пунктов РГР, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - верно выполнены все пункты РГР, задание оформлено в соответствии с | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---------------------|-----|----|---|-------|
| | | | | | | <p>требованиями и сдано в течение установленного преподавателем срока- 10 баллов; - верно выполнены все пункты РГР, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; верно выполнены все пункты РГР, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем не выполнялось – 0-4 баллов. Максимальное число баллов - 10.</p> | |
| 4 | 5 | Текущий контроль | РГР №4 | 0,1 | 10 | <p>РГР №4 "Расчет открытых передач". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения: проверка преподавателем пунктов РГР, самостоятельно решенных обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - верно выполнены все пункты РГР, задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано в течение установленного преподавателем срока- 10 баллов; - верно выполнены все пункты РГР, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; верно выполнены все пункты РГР, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем не выполнялось – 0-4 баллов. Максимальное число баллов - 10.</p> | зачет |
| 5 | 5 | Текущий контроль | Контрольный тест №1 | 0,1 | 10 | <p>Контрольный тест №1 выполняется на практическом занятии в электронном виде по окончании изучения соответствующих разделов дисциплины. Указания к выполнению размещаются преподавателем на</p> | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|-------------------------------|-----|----|--|-------|
| | | | | | | странице данной дисциплины в портале «Электронный ЮУрГУ». Количество вопросов теста - 16, время выполнения - 30 мин. Максимальное количество баллов – 10. Баллы за тест выставляются автоматически, в зависимости от верных ответов. | |
| 6 | 5 | Текущий контроль | Контрольный тест №2 | 0,1 | 10 | Контрольный тест №2 выполняется на практическом занятии в электронном виде по окончании изучения соответствующих разделов дисциплины. Указания к выполнению размещаются преподавателем на странице данной дисциплины в портале «Электронный ЮУрГУ». Количество вопросов теста - 16, время выполнения - 30 мин. Максимальное количество баллов – 10. Баллы за тест выставляются автоматически, в зависимости от верных ответов. | зачет |
| 7 | 5 | Текущий контроль | Контрольный тест №3 | 0,1 | 10 | Контрольный тест №3 выполняется на практическом занятии в электронном виде по окончании изучения соответствующих разделов дисциплины. Указания к выполнению размещаются преподавателем на странице данной дисциплины в портале «Электронный ЮУрГУ». Количество вопросов теста - 16, время выполнения - 30 мин. Максимальное количество баллов – 10. Баллы за тест выставляются автоматически, в зависимости от верных ответов. | зачет |
| 8 | 5 | Текущий контроль | Работа на лекциях (5 семестр) | 0,3 | 30 | В результате работы на лекциях, студенты получают баллы, в зависимости от правильного количества ответов. Вопросы задаются по ходу занятия в устном формате. Работа на лекциях 10 баллов и предоставленный конспект лекций в конце 5 семестра - 4 балла. На практических занятиях студенты выполняют расчеты, максимальное количество 16 баллов. | зачет |
| 9 | 5 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 40 | В рамках промежуточной аттестации студент сдаёт зачет в виде зачетного тестирования. К тестированию допускаются студенты, сдавшие все мероприятия текущего контроля и конспект лекций. Зачетное тестирование (5 семестр) выполняется в электронном виде. Количество вопросов теста - 40, время выполнения - 90 мин. Максимальное количество 40 баллов. Баллы за тест выставляются автоматически, в зависимости от | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|--------|-----|----|--|---------|
| | | | | | | верных ответов. | |
| 10 | 6 | Текущий контроль | РГР №5 | 0,1 | 10 | <p>РГР №5 "Нагрузки валов редуктора". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения: проверка преподавателем пунктов РГР, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - верно выполнены все пункты РГР, задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано в течение установленного преподавателем срока- 10 баллов; - верно выполнены все пункты РГР, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; верно выполнены все пункты РГР, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем не выполнялось – 0-4 баллов. Максимальное число баллов - 10.</p> | экзамен |
| 11 | 6 | Текущий контроль | РГР №6 | 0,1 | 10 | <p>РГР №6 "Расчетная схема валов редуктора". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения: проверка преподавателем пунктов РГР, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - верно выполнены все пункты РГР, задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано в течение установленного преподавателем срока-</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|--------|-----|----|---|---------|
| | | | | | | 10 баллов; - верно выполнены все пункты РГР, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; верно выполнены все пункты РГР, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем не выполнялось – 0-4 баллов. Максимальное число баллов - 10. | |
| 12 | 6 | Текущий контроль | РГР №7 | 0,1 | 10 | РГР №7 "Проверочный расчет подшипников". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения: проверка преподавателем пунктов РГР, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - верно выполнены все пункты РГР, задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано в течение установленного преподавателем срока- 10 баллов; - верно выполнены все пункты РГР, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; верно выполнены все пункты РГР, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем не выполнялось – 0-4 баллов. Максимальное число баллов - 10. | экзамен |
| 13 | 6 | Текущий контроль | РГР №8 | 0,1 | 10 | РГР №8 "Конструктивная компоновка привода". Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР выполняется студентом самостоятельно и сдается на проверку в установленные | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|---------------------|-----|----|---|---------|
| | | | | | | <p>преподавателем сроки. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура проведения: проверка преподавателем пунктов РГР, самостоятельно решённых обучающимися в качестве домашнего задания. Шкала оценивания: - верно выполнены все пункты РГР, задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано в течение установленного преподавателем срока- 10 баллов; - верно выполнены все пункты РГР, но задание оформлено не в соответствии с требованиями преподавателя- 9 баллов; выполнен сокращенный вариант задания- 7-8 баллов; верно выполнены все пункты РГР, но задание сдано позже установленного срока - 6 баллов; выполнен сокращенный вариант задания и задание сдано позже установленного срока - 5 баллов; выполнено не полностью или совсем не выполнялось – 0-4 баллов. Максимальное число баллов - 10.</p> | |
| 14 | 6 | Текущий контроль | Контрольный тест №4 | 0,1 | 10 | <p>Контрольный тест №4 выполняется на практическом занятии в электронном виде по окончании изучения соответствующих разделов дисциплины. Указания к выполнению размещаются преподавателем на странице данной дисциплины в портале «Электронный ЮУрГУ». Количество вопросов теста - 30, время выполнения - 30 мин. Максимальное количество баллов – 10. Баллы за тест выставляются автоматически, в зависимости от верных ответов.</p> | экзамен |
| 15 | 6 | Текущий контроль | Контрольный тест №5 | 0,1 | 10 | <p>Контрольный тест №5 выполняется на практическом занятии в электронном виде по окончании изучения соответствующих разделов дисциплины. Указания к выполнению размещаются преподавателем на странице данной дисциплины в портале «Электронный ЮУрГУ». Количество вопросов теста - 30, время выполнения - 30 мин. Максимальное количество баллов – 10. Баллы за тест выставляются автоматически, в зависимости от верных ответов.</p> | экзамен |
| 16 | 6 | Текущий контроль | Контрольный тест №6 | 0,1 | 10 | <p>Контрольный тест №6 выполняется на практическом занятии в электронном</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------------|---|-----|----|---|------------------|
| | | | | | | <p>виде по окончании изучения соответствующих разделов дисциплины. Указания к выполнению размещаются преподавателем на странице данной дисциплины в портале «Электронный ЮУрГУ». Количество вопросов теста - 30, время выполнения - 30 мин. Максимальное количество баллов – 10. Баллы за тест выставляются автоматически, в зависимости от верных ответов.</p> | |
| 17 | 6 | Текущий контроль | Работа на лекциях и практических занятиях (6 семестр) | 0,3 | 30 | <p>В результате работы на лекциях, студенты получают баллы, в зависимости от правильного количества ответов. Вопросы задаются по ходу занятия в устном формате. Работа на лекциях 10 баллов и предоставленный конспект лекций в конце 6 семестра - 4 балла. На практических занятиях студенты выполняют расчеты, максимальное количество 16 баллов.</p> | экзамен |
| 18 | 6 | Курсовая работа/проект | Курсовой проект | - | 5 | <p>Критерии оценивания: – Качество пояснительной записки: 2 балла – пояснительная записка имеет все необходимые расчеты с соответствующими выводами и верно выполненной графической частью; 1 балл – пояснительная записка имеет все необходимые расчеты с соответствующими выводами, но имеются замечания в графической части курсового проекта; 0 баллов – пояснительная записка не отвечает требованиям приведенных в методических рекомендациях кафедры, нет выводов, графическая часть выполнена с ошибками. – Защита курсовой работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными проектирования, легко отвечает на поставленные вопросы; 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными расчетов, с затруднениями отвечает на поставленные вопросы; 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по его теме, при ответе допускает</p> | курсовые проекты |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|---------|---|---|---|---------|
| | | | | | | существенные ошибки. | |
| 19 | 6 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 5 | <p>Экзаменационный билет состоит из 3 задач и 3 теоретических вопросов.</p> <p>Отлично: Решены все задачи, даны верные ответы на теоретические вопросы.</p> <p>Хорошо: Решены 2 или 3 задачи, даны верные ответы на 2/3 теоретических вопроса.</p> <p>Удовлетворительно: Решена 1-2 задачи, даны верные ответы на 1/2 теоретических вопроса.</p> <p>Неудовлетворительно: Решено менее 2-х задач. не даны ответы на теоретические вопросы.</p> | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| курсовые проекты | <p>Курсовой проект, выполненный в соответствии с требованиями по содержанию и оформлению, защищается в сроки, предусмотренные графиком выполнения курсовых проектов по данной дисциплине. Содержание пояснительной записки курсового проекта складывается из расчетов, выполненных в течении 5го и 6го семестров в РГР №№1-8, и графической части, выполненной в соответствии с требованиями ЕСКД. Защита курсового проекта выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; – Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> | В соответствии с п. 2.7 Положения |
| зачет | <p>Зачет выставляется студентам, сдавшим РГР №№1-4 (5 семестр), конспект лекций, контрольные тесты. На зачете рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля контрольных мероприятий (КМ) с учетом весового коэффициента: $R_{тек}=0,1$ $KM1+0,1$ $KM2+0,1$ $KM3+0,1$ $KM4+0,1$ $KM5+0,1$ $KM6+0,1$ $KM7+0,3$ $KM8$ и промежуточной аттестации (зачет) $R_{па}$. Рейтинг студента по дисциплине R_d определяется либо по формуле $R_d=0,6$ $R_{тек}+0,4$ $R_{па}$ или (на выбор студента) по результатам текущего контроля: $R_d = R_{тек}$. Критерии оценивания: – Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине не менее 60%; – Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен | <p>К экзамену допускаются студенты, сдавшие РГР №№5-8 (6 семестр), конспект лекций и контрольные тестирования. Студент выбирает билет с шестью вопросами (3 теоретических вопроса и три практических вопроса). На подготовку к сдаче</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>экзамена дается не менее 40 мин. Экзамен проводится в устной форме в виде личной беседы с преподавателем. Количество дополнительных вопросов зависит от полноты ответа, представленного для оценивания. На экзамене рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля контрольных мероприятий (КМ) с учетом весового коэффициента: $R_{тек}=0,1$ КМ10+0,1 КМ11+ 0,1 КМ12+0,1 КМ13+0,1 КМ14+0,1 КМ15+0,1 КМ16+0,3 КМ17 и промежуточной аттестации (экзамен) $R_{па}$. Рейтинг студента по дисциплине R_d определяется либо по формуле $R_d=0,6 R_{тек}+0,4 R_{па}$ или (на выбор студента) по результатам текущего контроля: $R_d = R_{тек}$.</p> <p>Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> | |
|--|--|--|

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| ОПК-5 | Знает: Правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, основные методы расчетов на долговечность машин и конструкций, трение и износ узлов машин. | | | | | | | | | | + | | | + | + | + | | | + | + | + |
| ОПК-5 | Умеет: Выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию, проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций методами прикладной механики, конструировать элементы машин и узлов с учетом обеспечения прочности, выносливости и долговечности, конструировать узлы машин и механизмов с учетом износостойкости. | | | | | | | | | | + | | | + | + | + | | | + | + | + |
| ОПК-5 | Имеет практический опыт: Конструирования типовых узлов машин с помощью компьютерной графики, навыками расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций, навыками применения математического моделирования механических систем, навыками выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости. | | | | | | | | | | | | | + | + | + | | | + | + | + |
| ОПК-11 | Знает: Основы проектирования и основные методы расчетов на прочность, жесткость, долговечность машин и конструкций с помощью применения алгоритмов и современных цифровые программных методов расчетов. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-11 | Умеет: Проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | вычислительными методами прикладной механики, а также с помощью программных систем компьютерного инжиниринга. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОПК-11 | Имеет практический опыт: Проектирования элементов и устройств с использованием методов расчета деталей машин и применением современных систем компьютерного проектирования (CAD-систем) | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

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.
3. 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.

б) дополнительная литература:

1. Чернавский, С. А. Курсовое проектирование деталей машин [Текст] учеб. пособие для машиностроит. спец. техникумов С. А. Чернавский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1988. - 415 с. ил.
2. Шейнблит, А. Е. Курсовое проектирование деталей машин Учеб. пособие для машиностроит. спец. техникумов. - М.: Высшая школа, 1991. - 431 с. ил.

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. Атлас конструкций узлов и деталей машин : учебное пособие Б.А. Байков [и др.] ; Под ред. О.А. Ряховского .— Москва им. Н. Э. Баумана, 2005, 2007, 2009 .— 380 с.
2. 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.

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

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Атлас конструкций узлов и деталей машин : учебное пособие Б.А. Байков [и др.] ; Под ред. О.А. Ряховского .— Москва им. Н. Э. Баумана, 2005, 2007, 2009 .— 380 с.

2. 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.

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

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. НТЦ «АПИМ»-APM WinMachine(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|---------------|--|
| Практические занятия и семинары | 810-1 (36) | Мультимедийное оборудование (проектор, электронная доска), программное обеспечение. |
| Лекции | 815 (36) | Мультимедийное оборудование (проектор, электронная доска) |