

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «08» мая 2020 г. № 266-1

Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Профиль подготовки – Сервисное обслуживание транспортно-технологических систем и комплексов

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Физика, механика и приборостроение

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Часов по учебному плану – 144

Виды контроля в семестрах:

экзамен – 5; курсовая работа – 5

Семестр	5	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54
– лекции	18	18
– практические (семинарские)	18	18
– лабораторные	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Экзамен	36	36
Итого	144	144

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Подготовка к проектированию и конструированию механических систем.
2	Практическое освоение методов проектирования механических систем.
3	Получение навыков разработки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, принятия технически обоснованных решений, грамотного использования профессиональной лексики.
4	Развитие навыков самостоятельной работы со справочной, научно-технической, методической, учебной литературой.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Изучение элементной базы машиностроения.
2	Изучение типовых методов расчета и проектирования механических систем.
3	Изучение основ конструирования и взаимозаменяемости.
4	Изучение принципов, структуры и методов системного проектирования.
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологи профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли.	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Необходимыми условиями для освоения дисциплины Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования являются знания по дисциплинам:
1.1	Б1.Б.09 Математика;
1.2	Б1.Б.10 Информатика;
1.3	Б1.Б.11 Физика;
1.4	Б1.Б.12 Химия;
1.5	Б1.Б.14 Теоретическая механика;
1.6	Б1.Б.15 Начертательная геометрия и инженерная графика;
1.7	Б1.Б.16 Соппротивление материалов;
1.8	Б1.Б.17 Теория механизмов и машин;
1.9	Б1.Б.21 Материаловедение;
1.10	Б1.Б.22 Технология конструкционных материалов;
1.11	Б1.Б.24 Метрология, стандартизация и сертификация;
1.12	Б1.Б.27 Русский язык и культура речи.
2	Для освоения дисциплины Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования необходимы следующие знания, формируемые предшествующими дисциплинами: правил орфографии и пунктуации русского языка, его стилистических особенностей; алгебраических структур, векторных пространств, линейных отображений; аналитической геометрии; основных понятий и методов математического анализа; теории вероятностей и математической статистики; элементов теории надёжности; основных физических явлений; фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики и химии; методов и процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технических и программных средств реализации информационных процессов; моделей решения функциональных и вычислительных задач; компьютерной графики; методов выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц; методов построения и чтения сборочных черте-

	жей общего вида различного уровня сложности и назначения; реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил, частных и общих случаев движения точки и твердого тела; дифференциальных уравнений движения точки; общих теорем динамики; теории удара; классификации, анализа структуры и основы расчета основных механизмов; временных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строения и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; допусков и посадок деталей машин.
3	Для освоения дисциплины Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования необходимы умения: использовать математические методы и модели в технических приложениях; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; использовать системы автоматического проектирования (САПР) для выполнения чертежей деталей и узлов машин; использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств.
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.33 Типаж и эксплуатация технологического оборудования.
2	Б1.Б.36 Производственно-техническая структура предприятий.
3	Б1.В.ОД.15 Тормозные системы подвижного состава.
4	Б1.В.ДВ.9 Компьютерные технологии расчета и проектирования подвижного состава.
5	Б2.П.1 Производственная практика.
6	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-3: готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	терминологию, основные понятия и определения в области машиностроительного производства; основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей; типовые методы расчета и конструирования деталей и узлов машин общего назначения; типовые методы технико-экономических расчетов деталей и узлов машин общего назначения.
Уметь	конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием; применять типовые методы расчета и конструирования деталей и узлов машин общего назначения; применять типовые пакеты прикладных программ для проведения расчетов и конструирования деталей и узлов машин общего назначения; компетентно представлять информацию об основных результатах расчетов и конструирования деталей и узлов машин общего назначения.
Владеть	основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; навыками работы с ЭВМ как средством управления информацией; типовыми алгоритмами расчетов деталей и узлов машин общего назначения; типовыми алгоритмами технико-экономических расчетов деталей и узлов машин общего назначения.
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	историю развития машиностроительного производства; методы определения работоспособности деталей машин и анализа отказов деталей; современные методы расчета и конструирования деталей и узлов машин общего назначения; современные методы технико-экономических расчетов деталей и узлов машин общего назначения.
Уметь	подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании; применять современные методы расчета и конструирования деталей и узлов машин общего назначения; применять современные пакеты прикладных программ для проведения расчетов и конструирования деталей и узлов машин общего назначения; компетентно представлять информацию о результатах расчетов и конструирования деталей и узлов машин общего назначения.
Владеть	методами компьютерного моделирования объектов в машиностроении с использованием пакетов прикладных программ; современными пакетами прикладных программ для обработки и анализа результатов экспериментов; современными алгоритмами расчетов деталей

	и узлов машин общего назначения; современными алгоритмами технико-экономических расчетов деталей и узлов машин общего назначения.
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	тенденции развития машиностроительного производства; результаты научных исследований в области обеспечения работоспособности и надежности деталей и узлов машин; современные методы расчета и конструирования деталей и узлов машин любых типов; современные методы технико-экономических расчетов деталей и узлов машин любых типов.
Уметь	учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики; применять современные методы расчета и конструирования деталей и узлов машин любых типов; применять современные пакеты прикладных программ для проведения расчетов и конструирования деталей и узлов машин любых типов; компетентно представлять информацию о результатах расчетов и конструирования деталей и узлов машин любых типов.
Владеть	методами теоретических исследований; навыками самостоятельной работы и работы в коллективе; современными пакетами прикладных программ для обработки, анализа и контроля информации на соответствие нормативным требованиям; современными алгоритмами расчетов деталей и узлов машин любых типов; современными алгоритмами технико-экономических расчетов деталей и узлов машин любых типов.
ПК-8: способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	стандарты и другие нормативно-технические документы, используемые при проектировании типовых деталей и узлов машин общего назначения.
Уметь	применять стандарты и другие нормативно-технические документы при проектировании типовых деталей и узлов машин общего назначения; применять стандартные пакеты прикладных программ при расчете и конструировании типовых деталей и узлов машин общего назначения; компетентно представлять информацию об использовании стандартов и других нормативно-технических документов при расчете и конструировании типовых деталей и узлов машин общего назначения.
Владеть	методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам и другим нормативным документам.
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	стандарты и другие нормативно-технические документы, используемые при проектировании основных узлов машин общего назначения.
Уметь	применять стандарты и другие нормативно-технические документы при проектировании основных узлов машин общего назначения; применять стандартные пакеты прикладных программ при расчете и конструировании основных узлов машин общего назначения; компетентно представлять информацию об использовании стандартов и других нормативно-технических документов при расчете и конструировании основных узлов машин общего назначения.
Владеть	современными методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам и другим нормативным документам.
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	стандарты и другие нормативно-технические документы, используемые при проектировании деталей и узлов машин любых типов.
Уметь	применять стандарты и другие нормативно-технические документы при проектировании деталей и узлов машин любых типов; применять стандартные пакеты прикладных программ при расчете и конструировании типовых деталей и узлов машин любых типов; компетентно представлять информацию об использовании стандартов и других нормативно-технических документов при расчете и конструировании деталей и узлов машин любых типов.
Владеть	современными методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации международным стандартам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	Устройство, принцип действия, классификацию, области применения, преимущества и недостатки деталей, узлов и механизмов.
2	Основы расчетов деталей и узлов машин по критериям работоспособности.
3	Типовые методы расчета и проектирования деталей, узлов и механизмов.
4	Общие принципы, методы и этапы проектирования.
Уметь	
1	Конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием с ис-

	пользованием справочной литературы и средств автоматизированного проектирования.
2	Подбирать критерии работоспособности, методы расчета и проектирования для конкретных конструкций и условий их эксплуатации.
3	Выбирать материал, обосновывать конструкцию и размеры детали или узла, их обработку, обеспечивая в конечном итоге технологичность и надежность разрабатываемой конструкции.
4	Учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики.
5	Подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании.
6	Разрабатывать и использовать графическую и текстовую техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.
7	Использовать в расчетах и проектировании электронные базы данных и другие ресурсы как локальных, так и глобальных информационных сетей.
Владеть	
1	Навыками анализа устройства и принципов работы механизмов и узлов машин.
2	Методами выполнения элементарных лабораторных физико-технических исследований в области профессиональной деятельности.
3	Пользовательскими вычислительными системами и САПР.
4	Методами расчета теоретических схем механизмов транспортных и технологических машин и оборудования.
5	Методами выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов.
6	Навыками выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин.
7	Навыками разработки конструкторской документации.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Общие сведения о деталях машин				
1.1	Основные понятия и определения. Виды изделий. Классификация деталей машин. Требования к конструкции деталей и механизмов. Виды нагрузок, действующих на детали. Краткие сведения о машиностроительных материалах. /Лек./	5	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л4.1, Э.1, Э.2
	Раздел 2. Механические передачи				
2.1	Общие сведения о механических передачах. Классификации механических передач. Основные кинематические и силовые характеристики механической передачи. Зубчатые передачи. Геометрия эвольвентного зацепления. Основные параметры эвольвентного зацепления и зубчатых колес. Зубчатые колеса и передачи со смещением. Виды разрушения зубчатых передач. Косозубые цилиндрические передачи. Силы в зацеплении цилиндрических передач. Шевронные цилиндрические передачи. Зубчатые передачи с круговинтовым зацеплением Новикова. /Лек./	5	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л4.1, Э.1, Э.2
2.2	Конические зубчатые передачи. Силы в зацеплении конической зубчатой передачи. Виды конических зубчатых колес. Цилиндро-коническая передача. Червячные передачи. Геометрические параметры червячных передач. Скорость скольжения в червячной передаче. Причины выхода из строя. /Лек./	5	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л4.1, Э.1, Э.2

2.3	Винтовые передачи. Гипоидные передачи. Планетарные передачи. Волновые передачи. Передачи винт-гайка. Многоступенчатые зубчатые механизмы. Точность зубчатых передач. Конструкции колес механических передач. Методы нарезания зубьев колес. /Лек./	5	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л4.1, Э.1, Э.2
2.4	Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи. Общие сведения. Основные геометрические соотношения. Силы в ременной передаче. Скольжение ремня. Передаточное число. Напряжения в ремне. Тяговая способность ременных передач. Долговечность ремня. Натяжение ремней. КПД ременных передач. Плоскоременные передачи. Клиноременные передачи. Зубчато-ременные передачи. Цепные передачи. Общие сведения. Типы цепей. Звездочки цепных передач. Передаточное число цепной передачи. Основные геометрические соотношения. Силы в ветвях цепи. Критерии работоспособности цепных передач. Натяжение и смазывание цепи. КПД цепных передач. /Лек./	5	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л4.1, Э.1, Э.2
2.5	Кинематический расчет механического привода. /Сем./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.5, Л4.6
2.6	Расчет цилиндрической зубчатой передачи. /Сем./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.5, Л4.6
2.7	Расчет конической зубчатой передачи. Расчет червячной передачи. /Сем./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.5, Л4.6
2.8	Расчет цепной передачи. Расчет ременной передачи. /Сем./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.5, Л4.6
2.9	Лабораторная работа №1. Экспериментальное исследование влияния смещения инструмента на форму профиля зуба. /Лаб./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.10	Лабораторная работа №2. Определение геометрических параметров эвольвентных зубчатых колес. /Лаб./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.11	Лабораторная работа №3. Изучение конструкции и определение основных параметров цилиндрического редуктора. /Лаб./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.12	Лабораторная работа №4. Изучение конструкции и определение основных параметров червячного редуктора. /Лаб./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.13	Подготовка к лабораторной работе №1. /Ср./	5	1	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.14	Подготовка к лабораторной работе №2. /Ср./	5	1	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

2.15	Подготовка к лабораторной работе №3. /Ср./	5	1	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.16	Подготовка к лабораторной работе №4. /Ср./	5	1	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.17	Кинематический расчет привода (Курсовая работа). /Ср./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.5, Л4.6
2.18	Проектный и проверочный расчет быст-роходной ступени редуктора (Курсовая работа). /Ср./	5	3	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.5, Л4.6
2.19	Проектный и проверочный расчет тихоходной ступени редуктора (Курсовая работа). /Ср./	5	3	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.5, Л4.6
Раздел 3. Валы и оси					
3.1	Классификации валов. Особенности конструкции ступенчатых валов. Критерии работоспособности валов. /Лек./	5	1	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л4.1, Э.1, Э.2
3.2	Лабораторная работа № 5. Изучение конструкции валов. /Лаб./	5	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
3.3	Подготовка к лабораторной работе №5. /Ср./	5	1	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
Раздел 4. Подшипники					
4.1	Подшипники. Достоинства и недостатки подшипников качения. Достоинства и недостатки подшипников скольжения. Классификация подшипников качения. Серии подшипников качения и их обозначение. Маркировка подшипников качения. Критерии работоспособности подшипников качения. Подшипники скольжения: общие сведения. Виды смазки подшипников скольжения. Материалы вкладышей. Смазочные материалы. Виды разрушения вкладышей. Смазывание подшипников скольжения. /Лек./	5	1	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л4.1, Э.1, Э.2
4.2	Проектный расчет валов редуктора. Предварительный выбор подшипников. /Сем./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.5, Л4.6
4.3	Лабораторная работа № 6. Изучение конструкции и определение основных параметров подшипников качения. /Лаб./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
4.4	Подготовка к лабораторной работе №6. /Ср./	5	1	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
4.5	Проектный расчет валов редуктора. Предварительный выбор подшипников (Курсовая работа). /Ср./	5	3	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.5, Л4.6
Раздел 5. Соединения					

5.1	Общие сведения. Классификация соединений. Заклепочные соединения. Виды заклепок и соединений. Расчет на прочность заклепочных соединений. Сварные соединения. Способы сварки. Типы сварных соединений. Расчет на прочность сварных соединений. Соединения пайкой. Способы пайки и типы паяных соединений. Припой. Виды пайки. Расчет на прочность паяных соединений. Соединения склеиванием. Клеесварные и клееклепанные соединения. Герметики. Замзки. Соединения заформовкой. Соединения развальцовкой и завальцовкой. Соединения лапками. Соединение керамических деталей с металлическими. /Лек./	5	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л4.1, Э.1, Э.2
5.2	Соединения типа вал–ступица. Понятие о допусках и посадках. Соединения с гарантированным натягом (прессовые соединения). Рифленые соединения. Конусные соединения. Соединения коническими стяжными кольцами. Шпоночные соединения. Соединения призматическими шпонками. Соединения сегментными шпонками. Шлицевые соединения. Штифтовые соединения. Соединение шпльнтами и пружинными кольцами. Профильные соединения. Резьбовые соединения. Классификация резьб. Основные элементы и параметры резьбы. Формы и типы резьб. Способы изготовления резьб. Конструктивные формы резьбовых соединений. Стандартные крепежные детали. Способы стопорения резьбовых соединений. /Лек./	5	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л4.1, Э.1, Э.2
5.3	Расчет шпоночного соединения. /Сем./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.5, Л4.6
5.4	Лабораторная работа №7. Изучение конструкции и методики расчета сварных соединений. /Лаб./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
5.5	Лабораторная работа №8. Изучение допусков и посадок, применяемых в машиностроении. /Лаб./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
5.6	Лабораторная работа №9. Изучение резьбовых соединений. /Лаб./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
5.7	Подготовка к лабораторной работе №7. /Ср./	5	1	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
5.8	Подготовка к лабораторной работе №8. /Ср./	5	1	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
5.9	Подготовка к лабораторной работе №9. /Ср./	5	1	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
5.10	Расчет шпоночных соединений на валах редуктора (Курсовая работа). /Ср./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.5, Л4.6

	Раздел 6. Муфты				
6.1	Классификация муфт. Глухие муфты. Жесткие компенсирующие муфты. Упругие муфты. Сцепные муфты. Самоуправляемые муфты. /Лек./	5	0,5	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л4.1, Э.1, Э.2
	Раздел 7. Упругие элементы				
7.1	Пружины. Резиновые упругие элементы. /Лек./	5	0,5	ОПК-3	Л3.1
	Раздел 8. Корпусные детали, смазочные устройства				
8.1	Корпусные детали. Направляющие движения. /Лек./	5	0,5	ОПК-3	Л3.1
8.2	Смазочные системы, материалы и устройства. /Лек./	5	0,5	ОПК-3	Л3.1
	Раздел 9. Основы конструирования				
9.1	Конструирование корпусных деталей редуктора. Эскизная компоновка. /Сем./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.4, Л4.5, Л4.6
9.2	Проверка долговечности подшипников редуктора. /Сем./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.5, Л4.6
9.3	Выполнение графической части проекта. Оформление текстовой документации к проекту. /Сем./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.4, Л4.5, Л4.6
9.4	Конструирование деталей редуктора (Курсовая работа). /Ср./	5	4	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.4, Л4.5, Л4.6
9.5	Эскизная компоновка редуктора (Курсовая работа). /Ср./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.4, Л4.5
9.6	Проверка долговечности подшипников (Курсовая работа). /Ср./	5	4	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.4, Л4.5
9.7	Проверочный расчет валов редуктора (Курсовая работа). /Ср./	5	2	ОПК-3, ПК-8	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.4, Л4.5
9.8	Оформление пояснительной записки к курсовой работе (Курсовая работа). /Ср./	5	5	ПК-8	Л4.5
9.9	Выполнение сборочного и рабочих чертежей редуктора, чертежа общего вида привода (Курсовая работа). /Ср./	5	15	ПК-8	Л2.2, Л2.3, Л3.1, Л4.2, Л4.3, Л4.4, Л4.6
	Подготовка к промежуточной аттестации. /Экзамен/	5	36	ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л4.1, Э.1,

					Э.2
--	--	--	--	--	-----

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
<p>Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.</p> <p>Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Учебная литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100 % онлайн
Л1.1	Иванов М.Н.	Детали машин: учебник для вузов. Под ред. В.А. Финогенова. – 6-е изд., перераб.	М.: Высш. шк., 2000. – 383 с.	92
Л1.2	Иванов М.Н.	Детали машин: учебник для вузов. Под ред. В.А. Финогенова. – 8-е изд., испр.	М.: Высш. шк., 2003. – 408 с.	46
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100 % онлайн
Л2.1	Тюняев А.В., Звездаков В.П., Вагнер В.А.	Детали машин: учебник [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/view/book/5109/	СПб.: Издательство «Лань», 2013	100 % онлайн
Л2.2	Еремеев В.К.	Детали машин и основы конструирования: курсовое проектирование: учеб.-метод. пособие для студентов вузов ж.-д. трансп. дневной и заоч. формы обучения.	Иркутск: ИрГУПС, 2011. – 169 с.	138
Л2.3	Каргапольцев С.К., Тупицын А.А., Милованов А.И.	Детали машин и основы конструирования: метод. указания и техн. задания по выполнению курс. проекта (работы) для студентов специальностей 150800, 181400.	Иркутск: ИрГУПС, 2003. – 52 с.	70
Л2.4	Чернавский С.А.	Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие для техникумов.	М.: Машиностроение, 1979. – 351 с.	62
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100 % онлайн
Л3.1	Тупицын А.А.	Лекции по дисциплине «Детали машин».	Личный кабинет обучающегося.	100 % онлайн
Л3.2	Тупицын А.А.	Лабораторные работы по дисциплине «Детали машин».	Личный кабинет обучающегося.	100 % онлайн
Л3.3	Тупицын А.А.	Семинарские занятия по дисциплине «Детали машин».	Личный кабинет обучающегося.	100 % онлайн
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы				

обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100 % онлайн
Л4.1	Гулиа Н.В., Клоков В.Г., Юрков С.А.	Детали машин: учебник [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/view/book/5705/	СПб.: Издательство «Лань», 2013	100 % онлайн
Л4.2	Тупицын А.А.	Пример проектирования двухступенчатого механического привода.	Личный кабинет обучающегося.	100 % онлайн
Л4.3	Тупицын А.А.	Пример проектирования трехступенчатого механического привода.	Личный кабинет обучающегося.	100 % онлайн
Л4.4	Тупицын А.А.	Построение бобышек подшипниковых болтов	Личный кабинет обучающегося.	100 % онлайн
Л4.5	Тупицын А.А.	Требования к оформлению текстовой документации.	Личный кабинет обучающегося.	100 % онлайн
Л4.6	Тупицын А.А.	Пример оформления пояснительной записки к проекту.	Личный кабинет обучающегося.	100 % онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	http://www.detalmach.ru/			
Э.2	http://detamash.ru			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	Не предусмотрено.			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Не предусмотрено.			
6.4 Правовые и нормативные документы				
6.4.1	Не предусмотрено.			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
3	Учебная лаборатория «Детали приборов и машин», аудитория Г-224(1). Оснащение лаборатории: передача винтовая с равными делительными диаметрами колес, $u = 1$; передача винтовая с равными делительными диаметрами колес, $u = 2$; передача винтовая с равными делительными диаметрами колес, $u = 5$; передача винтовая с минимальным межосевым расстоянием, $u = 2$; передача коническая прямозубая; передача коническая с круговыми зубьями; передача цилиндрическая прямозубая; передача цилиндрическая косозубая; передача цилиндрическая шевронная; передача ременная трехручьевая; передача цепная с трехрядной роликовой цепью; передача цилиндрическая прямозубая, $m = 1$; передача цилиндрическая прямозубая, $m = 2$; передача цилиндрическая прямозубая с трибом ($z_1 = 8$) без смещения; передача цилиндрическая прямозубая с трибом ($z_1 = 8$) со смещением; передача червячная с двенадцатизаходным червяком ($q = 10$); передача червячная с двенадцатизаходным червяком ($q = 25$); передача червячная с однозаходным червяком; передача червячная с четырехзаходным червяком; передача «цилиндрический червяк – цилиндрическое косозубое колесо»; передача червячная глобоидная; блок прямозубых колес приборного механизма; колесо

	прямозубое с $\psi_{ba} = 0,125$; $b = 14$ мм; колесо прямозубое с $\psi_{ba} = 0,16$; $b = 18$ мм; колесо прямозубое с $\psi_{ba} = 0,2$; $b = 25$ мм; колесо косозубое с $\psi_{ba} = 0,25$; $b = 28$ мм; колесо косозубое с $\psi_{ba} = 0,315$; $b = 36$ мм; колесо косозубое с $\psi_{ba} = 0,4$; $b = 45$ мм; колесо червячное бандажированное; механизм пятиступенчатый с компоновкой уступом по развернутой схеме; механизм пятиступенчатый развернутой схемы с минимизацией размеров в осевом направлении; механизм пятиступенчатый с минимизацией размеров в осевом и продольном направлениях; механизмы авиационных приборов многоступенчатые различных компоновок и исполнений; редукторы силовые различных компоновок и исполнений (одноступенчатые цилиндрические; одноступенчатые червячные; двухступенчатые развернутой схемы; двухступенчатый соосный, червячно-цилиндрический); коробка передач автомобильная; дифференциал автомобильный; инструмент для зубонарезания: фреза модульная дисковая; фреза модульная пальцевая; долбяк; фреза червячная; набор крепежных изделий; макеты муфт; детали механических передач; подшипники качения различных серий.
4	<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид деятельности	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Практическое занятие	Фиксирование основных положений, выводов, формулировок. Решение типовых заданий по предлагаемому алгоритму. Использование справочной информации. При повторении обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Защита лабораторной работы	Оформление лабораторной работы согласно прилагаемому указанию. Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученных результатов работы. Темы лабораторных работ и требования к оформлению размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной через личный кабинет обучающегося.
Курсовая работа	Изучение учебной, нормативной и справочной литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной задачи. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции).
Конспект	Краткое письменное изложение информации, выносимой на самостоятельное изучение. Необходимо для последующих видов контроля: подготовка к семинарским занятиям, лабораторным работам, выполнению курсовой работы. Читая изучаемый материал в первый раз, разделить его на основные смысловые части, выделить главные мысли, сформулировать выводы, определить информацию, которую следует включить в конспект для раскрытия вопросов темы. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагать своими словами или приводить в виде цитат. Включать в конспект не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания). Отмечать непонятные места, новые слова, имена, даты.

	<p>Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации.</p> <p>Темы, вопросы к разделам размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной через личный кабинет обучающегося.</p> <p>Оформление конспектов произвольное, размещается в рабочей тетради обучающегося.</p>
Самостоятельная работа	<p>Проработка лекционного материала, рекомендованной основной и дополнительной литературы, методической литературы и учебно-методического обеспечения с целью подготовки к экзамену и выполнению курсовой работы.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.18 «Детали машин и основы конструирования»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.18 «Детали машин и основы конструирования»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» участвует в формировании компетенций:

ОПК-3: готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

ПК-8: способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию.

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3, ПК-8 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Б1.Б.09 Математика	1	1
		Б1.Б.12 Химия	1	1
		Б1.В.ДВ.11.01 Общий курс железных дорог	1	1
		Б1.В.ДВ.11.02 Структура железнодорожного транспорта России	1	1
		ФТД.В.01 Введение в профессию	1	1
		Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав	2	2
		Б1.В.ДВ.03.02 Гносеология вагонов	2	2
		Б1.Б.11 Физика	2	2
		Б1.Б.29 Теплотехника	3	3
		Б1.Б.14 Теоретическая механика	3	3
		Б1.Б.23 Общая электротехника и электроника	3	3
		Б1.В.03 Гидравлика и гидропневмопривод	4	4
		Б1.В.ДВ.05.01 Строительные машины и механизмы	4	4
		Б1.В.ДВ.05.02 Технология, механизация и автоматизация в строительстве	4	4
		Б1.Б.16 Сопротивление материалов	4	4
		Б1.Б.17 Теория механизмов и машин	4	4
		Б1.Б.06 Производственный менеджмент	5	5
		Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования	5	5
		Б1.В.ДВ.09.01 Компьютерные технологии расчета и проектирования подвижного состава	7	6
		Б1.В.ДВ.09.02 Компьютерные технологии инженерного анализа	7	6
Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	7		
ПК-8	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Б1.Б.15 Начертательная геометрия и инженерная графика	1	1
		Б1.В.ДВ.10.01 Компьютерная графика в машиностроительном черчении	2	2
		Б1.В.ДВ.10.02 Графическое оформление технической документации	2	3
		Б1.Б.18 Детали машин и основы конструирования	5	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	5

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-3, ПК-8 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-3	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Общие сведения о деталях машин. Механические передачи. Валы и оси. Подшипники. Соединения. Муфты. Корпусные детали, смазочные устройства. Упругие элементы. Основы конструирования.	Минимальный уровень	Знать: терминологию, основные понятия и определения в области машиностроительного производства; основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей; типовые методы расчета и конструирования деталей и узлов машин общего назначения; типовые методы технико-экономических расчетов деталей и узлов машин общего назначения.
				Уметь: конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием; применять типовые методы расчета и конструирования деталей и узлов машин общего назначения; применять типовые пакеты прикладных программ для проведения расчетов и конструирования деталей и узлов машин общего назначения; компетентно представлять информацию об основных результатах расчетов и конструирования деталей и узлов машин общего назначения.
				Владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; навыками работы с ЭВМ как средством управления информацией; типовыми алгоритмами расчетов деталей и узлов машин общего назначения; типовыми алгоритмами технико-экономических расчетов деталей и узлов машин общего назначения.
			Базовый уровень	Знать: историю развития машиностроительного производства; методы определения работоспособности деталей машин и анализа отказов деталей; современные методы расчета и конструирования деталей и узлов машин общего назначения; современные методы технико-экономических расчетов деталей и узлов машин общего назначения.
				Уметь: подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании; применять современные методы расчета и конструирования деталей и узлов машин общего назначения; применять современные пакеты прикладных программ для проведения расчетов и конструирования деталей и узлов машин общего назначения; компетентно представлять информацию о результатах расчетов и конструирования деталей и узлов машин общего назначения.
				Владеть: методами компьютерного моделирования объектов в машиностроении с использованием пакетов прикладных программ; современными пакетами прикладных программ для обработки и анализа результатов экспериментов; современными алгоритмами расчетов деталей и узлов машин общего назначения; современными алгоритмами технико-экономических расчетов деталей и узлов машин общего назначения.
Высокий уровень	Знать: тенденции развития машиностроительного производства; результаты научных			

				<p>исследований в области обеспечения работоспособности и надежности деталей и узлов машин; современные методы расчета и конструирования деталей и узлов машин любых типов; современные методы технико-экономических расчетов деталей и узлов машин любых типов.</p> <p>Уметь: учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики;</p> <p>применять современные методы расчета и конструирования деталей и узлов машин любых типов; применять современные пакеты прикладных программ для проведения расчетов и конструирования деталей и узлов машин любых типов; компетентно представлять информацию о результатах расчетов и конструирования деталей и узлов машин любых типов.</p> <p>Владеть: методами теоретических исследований; навыками самостоятельной работы и работы в коллективе; современными пакетами прикладных программ для обработки, анализа и контроля информации на соответствие нормативным требованиям; современными алгоритмами расчетов деталей и узлов машин любых типов; современными алгоритмами технико-экономических расчетов деталей и узлов машин любых типов.</p>
ПК-8	способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	Механические передачи. Валы и оси. Подшипники. Соединения. Муфты. Корпусные детали, смазочные устройства. Упругие элементы. Основы конструирования.	Минимальный уровень	<p>Знать: стандарты и другие нормативно-технические документы, используемые при проектировании типовых деталей и узлов машин общего назначения.</p> <p>Уметь: применять стандарты и другие нормативно-технические документы при проектировании типовых деталей и узлов машин общего назначения; применять стандартные пакеты прикладных программ при расчете и конструировании типовых деталей и узлов машин общего назначения; компетентно представлять информацию об использовании стандартов и других нормативно-технических документов при расчете и конструировании типовых деталей и узлов машин общего назначения.</p> <p>Владеть: методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам и другим нормативным документам.</p>
			Базовый уровень	<p>Знать: стандарты и другие нормативно-технические документы, используемые при проектировании основных узлов машин общего назначения.</p> <p>Уметь: применять стандарты и другие нормативно-технические документы при проектировании основных узлов машин общего назначения; применять стандартные пакеты прикладных программ при расчете и конструировании основных узлов машин общего назначения; компетентно представлять</p>

				информацию об использовании стандартов и других нормативно-технических документов при расчете и конструировании основных узлов машин общего назначения.
				Владеть: современными методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам и другим нормативным документам.
			Высокий уровень	Знать: стандарты и другие нормативно-технические документы, используемые при проектировании деталей и узлов машин любых типов.
				Уметь: применять стандарты и другие нормативно-технические документы при проектировании деталей и узлов машин любых типов; применять стандартные пакеты прикладных программ при расчете и конструировании типовых деталей и узлов машин любых типов; компетентно представлять информацию об использовании стандартов и других нормативно-технических документов при расчете и конструировании деталей и узлов машин любых типов.
				Владеть: современными методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации международным стандартам.

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
4 семестр				
	3	Текущий контроль	2 Механические передачи	ОПК-3, ПК-8 Отчет по лабораторной работе (письменно); собеседование по теме (устно)
	4	Текущий контроль	2 Механические передачи	ОПК-3, ПК-8 Отчет по лабораторной работе (письменно); собеседование по теме (устно)
	6	Текущий контроль	2 Механические передачи	ОПК-3, ПК-8 Отчет по лабораторной работе (письменно); собеседование по теме (устно)
	8	Текущий контроль	2 Механические передачи	ОПК-3, ПК-8 Отчет по лабораторной работе (письменно); собеседование по теме (устно)
	10	Текущий контроль	2 Механические передачи	ОПК-3, ПК-8 Отчет по лабораторной работе (письменно); собеседование по теме (устно)
	12	Текущий контроль	3 Валы и оси	ОПК-3, ПК-8 Отчет по лабораторной работе (письменно); собеседование по теме (устно)
	14	Текущий контроль	4 Подшипники	ОПК-3, ПК-8 Отчет по лабораторной работе (письменно); собеседование по теме (устно)
	16	Текущий контроль	5 Соединения	ОПК-3, ПК-8 Отчет по лабораторной работе (письменно); собеседование по теме (устно)
	17	Текущий контроль	5 Соединения	ОПК-3, ПК-8 Отчет по лабораторной работе (письменно); собеседование по теме (устно)

17–18	Текущий контроль	2 Механические передачи 3 Валы и оси 4 Подшипники 5 Соединения 6 Муфты 7 Корпусные детали, смазочные устройства 8 Упругие элементы 9 Основы конструирования	ОПК-3, ПК-8	Курсовая работа. Представление технической документации. Собеседование (устно) с использованием пояснительной записки и чертежей.
	Промежуточная аттестация – экзамен	Разделы: 1 Общие сведения о деталях машин 2 Механические передачи 3 Валы и оси 4 Подшипники 5 Соединения 6 Муфты 7 Корпусные детали, смазочные устройства 8 Упругие элементы	ОПК-3	Собеседование (устно)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций. Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации. Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Отчет и защита лабораторной работы	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины	Темы лабораторных работ и контрольные вопросы.
2	Курсовая работа	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления	Типовое задание на курсовую работу
3	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и опыт деятельности обучающегося по дисциплине	Перечень теоретических вопросов к экзамену.

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы.	Высокий

	Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Лабораторные работы. Выполнение отчета по лабораторной работе (письменно) и защита лабораторной работы (устно)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание лабораторной работы. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Отчет по лабораторной работе оформлен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Ответил на все дополнительные вопросы на защите
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание лабораторной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении отчета по лабораторной работе. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание лабораторной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления отчета по лабораторной работе имеет недостаточный уровень. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей
«неудовлетворительно»	При выполнении лабораторной работы обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Обучающийся не способен пояснить полученные результаты. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	– оформление документации к проекту соответствует требованиям стандартов ЕСКД и положения ИрГУПС «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»; – документация к проекту представлена в полном объеме: пояснительная записка, сборочный чертеж редуктора, спецификация редуктора, рабочий чертеж вала редуктора, рабочий чертеж зубчатого колеса, рабочий чертеж крышки редуктора, чертеж общего вида приво-

	<p>да, спецификация привода;</p> <ul style="list-style-type: none"> – спроектирован механический привод с оптимальными технико-экономическими характеристиками; – при защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – оформление документации к проекту соответствует требованиям стандартов ЕСКД и положения ИрГУПС «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»; – документация к проекту представлена в объеме: пояснительная записка, сборочный чертеж редуктора, спецификация редуктора, рабочий чертеж вала редуктора, рабочий чертеж зубчатого колеса, рабочий чертеж крышки редуктора (допускается отсутствие чертежа общего вида и спецификации привода); – спроектирован механический привод с оптимальными техническими характеристиками; – при защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – оформление документации к проекту соответствует требованиям стандартов ЕСКД и положения ИрГУПС «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»; – документация к проекту представлена в объеме: пояснительная записка, сборочный чертеж редуктора, спецификация редуктора, рабочий чертеж вала редуктора, рабочий чертеж зубчатого колеса (допускается отсутствие рабочего чертежа крышки редуктора, чертежа общего вида привода и спецификации привода); – спроектирован механический привод с приемлемыми техническими характеристиками; – при защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – курсовая работа не представлена к защите; обучающийся не явился на защиту курсовой работы; – оформление документации к проекту не соответствует требованиям стандартов ЕСКД и положения ИрГУПС «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»; – состав документации к проекту не соответствует минимальной комплектации: пояснительная записка, сборочный чертеж редуктора, спецификация редуктора, рабочий чертеж вала редуктора, рабочий чертеж зубчатого колеса; – спроектирован механический привод с неприемлемыми техническими характеристиками; – при защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Темы лабораторных работ и требования к их защите

Методические указания к лабораторным работам выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен список лабораторных работ и контрольные вопросы.

Лабораторная работа № 1
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СМЕЩЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА
НА ФОРМУ ПРОФИЛЯ ЗУБА

Цель работы: изучение влияния смещения исходного контура на форму зубьев эвольвентных зубчатых передач и способов устранения подрезания зубьев.

Контрольные вопросы

1. С какой целью производится корригирование зубчатых колес?
2. При каких условиях нарезаются нулевые, положительные и отрицательные зубчатые колеса?
3. Чему равно минимальное число зубьев нулевого колеса, нарезаемого без подрезания?
4. Как можно устранить подрезание зуба?
5. Как определить минимальное смещение для устранения подрезания?

Лабораторная работа № 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЭВОЛЬВЕНТНЫХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

Цель работы: ознакомление с простейшими способами измерения основных параметров цилиндрических зубчатых колес с эвольвентным профилем.

Контрольные вопросы

1. Что называется модулем зубчатого колеса?
2. Как определить шаг зубчатого колеса?
3. Как определить диаметры основной и делительной окружностей?
4. Какова зависимость между числом зубьев и делительным диаметром зубчатого колеса?
5. Что называется коэффициентом смещения исходного контура?
6. Как изменяются основные параметры зубчатого колеса при смещении исходного контура?

Лабораторная работа № 3

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕДУКТОРА

Цель работы: изучить классификацию, кинематические схемы, конструкции, узлы и детали цилиндрических редукторов; определить параметры зацепления.

Контрольные вопросы

1. Какие различают виды зубчатых передач и где они применяются?
2. Каково назначение цилиндрического редуктора?
3. От чего зависит число ступеней редуктора?
4. Какие преимущества и недостатки имеют редукторы, выполненные по развернутой схеме; с раздвоенной ступенью; соосные и другие?
5. Перечислите детали и узлы, из которых состоит цилиндрический редуктор. Каково их назначение?
6. Для чего необходимо наличие зазора в подшипниках?
7. Чем вызвана необходимость регулирования зазора в подшипниках?
8. Опишите порядок разборки и сборки цилиндрического редуктора.
9. Дайте определение понятия «передаточное число» зубчатой передачи.
10. Дайте определение понятия «передаточное число» редуктора.
11. Как определяется передаточное число в отдельных передачах редуктора и редуктора в целом?
12. Назовите параметры цилиндрического зубчатого колеса.
13. Как определяется делительный диаметр зубчатого колеса?
14. Как определяется диаметр выступов зубчатого колеса?
15. Как определяется диаметр впадин зубчатого колеса?

Лабораторная работа № 4

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЧЕРВЯЧНОГО РЕДУКТОРА

Цель работы: познакомиться с классификацией, кинематическими схемами, конструкцией, узлами и деталями червячных редукторов; определить параметры зацепления; произвести регулировку подшипников и зацепления при сборке редуктора.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение червячной передачи?
2. Перечислите достоинства и недостатки червячной передачи.
3. Назовите материалы для изготовления червяка и червячного колеса.
4. Когда применяют редуктор с нижним расположением червяка, с верхним расположением червяка?
5. Чем вызвано редкое использование редуктора с вертикальным расположением вала червячного колеса или червяка?
6. Как осуществляется смазка редуктора с нижним расположением червяка; с верхним расположением червяка?
7. Перечислите детали и узлы, из которых состоит червячный редуктор.
8. Как осуществляется охлаждение редуктора?
9. Для чего необходимо наличие зазора в подшипниках?
10. Чем вызвана необходимость регулирования зазора в подшипниках?
11. Дайте определение понятия «болтанка».
12. Дайте определение понятия «осевая игра».
13. Как производится регулирование зазоров подшипников в редукторе?
14. Укажите способы установки подшипников качения на вал-червяк.
15. Чем вызвана необходимость установки подшипников качения враспор, с плавающей опорой?
16. В чем заключается регулирование червячного зацепления?
17. К чему ведет неправильно отрегулированное червячное зацепление?
18. Опишите порядок разборки и сборки червячного редуктора.
19. Дайте определение понятия «передаточное число».
20. Как определяется модуль червячной передачи?
21. Как определяется коэффициент диаметра червяка q ?
22. Как определяется угол подъема винтовой линии червяка ?
23. Как определяются основные геометрические параметры червяка и червячного колеса?

Лабораторная работа № 5

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ВАЛОВ

Цель работы: познакомиться с основными типами валов; познакомиться с правилами выполнения рабочих чертежей валов в соответствии с нормативами и требованиями ЕСКД; освоить навыки пользования нормативными таблицами для определения размеров основных конструктивных элементов вала, освоить навыки выполнения эскиза вала с обреза; познакомиться с системой допусков и посадок, шероховатостью поверхностей, обозначением их на чертеже вала.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «вал».
2. Дайте определение понятия «ось».
3. Объясните, в чем разница между валом и осью.
4. Перечислите виды валов по геометрическим признакам.
5. Каково назначение кривошипных, коленчатых, гибких валов? Приведите пример использования этих валов.
6. Перечислите виды валов по конструктивным признакам.
7. Чем вызвано наибольшее распространение ступенчатых валов?

8. Перечислите виды валов по типу сечения.
9. Чем вызвана необходимость изготовления полых валов?
10. Чем определяется конструкция валов?
11. Дайте определение понятиям: цапфа, шип, пята, шейка, заплечик, буртик, канавка, галтель, фаска, шпоночный паз.
12. Объясните, в чем разница между заплечиком и буртиком?
13. Объясните, в чем разница между шипом, пятой и шейкой?
14. Перечислите материалы для изготовления валов и осей.
15. Дайте определение понятиям: размер, номинальный размер, действительный размер.
16. Дайте определение понятиям: верхнее предельное отклонение, нижнее предельное отклонение, допуск, поле допуска, квалитет.
17. Дайте определение понятиям: посадка, зазор, натяг.
18. Дайте определение понятиям: система вала, система отверстия.

Лабораторная работа № 6
ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ

Цель работы: ознакомление с конструкциями основных типов подшипников качения, их классификацией, характеристиками и условными обозначениями.

Контрольные вопросы

1. Назначение подшипников качения, их преимущества и недостатки в сравнении с подшипниками скольжения.
2. Классификация подшипников качения по форме тел качения и направлению воспринимаемой нагрузки.
3. Расшифровка маркировки подшипников (порядок расположения цифр в условном обозначении и их назначение).
4. Материал и термическая обработка деталей подшипников.
5. Наиболее характерные разновидности конструктивного исполнения подшипников.
6. Пределы применимости в общем машиностроении и приборостроении представленных на эскизах подшипников.

Лабораторная работа № 7
ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ И МЕТОДИКИ РАСЧЕТА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Цель работы: Ознакомиться с основными видами сварных соединений и методами их расчета при различных видах их нагружения, а также получить навыки решения задач по расчету стыковых и угловых сварных швов.

Контрольные вопросы

1. Что называется сварным швом?
2. Какие виды сварных соединений бывают?
3. По каким напряжениям рассчитываются стыковые сварные швы?
4. По каким напряжениям рассчитываются комбинированные сварные соединения?

Лабораторная работа № 8
ИЗУЧЕНИЕ ДОПУСКОВ И ПОСАДОК, ПРИМЕНЯЕМЫХ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Цель работы: изучение и практическое применение допусков и посадок в соответствии с ГОСТ 25346-89; приобретение навыков работы с измерительным инструментом.

Контрольные вопросы

1. Какой размер называется номинальным размером детали?
2. Какой размер называется действительным размером детали?

3. Может ли номинальный размер быть больше (меньше) наибольшего (наименьшего) предельного размера?
4. Может ли действительный размер быть больше (меньше) наибольшего (наименьшего) предельного размера?
5. Может ли верхнее отклонение размера быть отрицательным?
6. Может ли нижнее отклонение размера быть положительным?
7. Что такое допуск размера?
8. От чего зависит величина допуска размера?
9. Что такое квалитет?
10. Что такое поле допуска размера?
11. Как может располагаться поле допуска размера относительно линии, соответствующей нулевым отклонениям?
12. Что такое посадка?
13. Может ли поле допуска вала располагаться над полем допуска сопряженного отверстия?
14. Какое сопряжение вала с отверстием называется посадкой с зазором?
15. Какое сопряжение вала с отверстием называется посадкой с натягом?
16. Какая посадка называется переходной?

Лабораторная работа № 9

ИЗУЧЕНИЕ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Цель работы: изучить основные типы резьбовых соединений, способы предохранения резьбовых соединений от самоотвинчивания. освоить основы расчета крепежных деталей.

Контрольные вопросы

1. Какие достоинства имеет резьбовое соединение деталей?
2. Перечислить разновидности крепежных деталей и их назначение.
3. С какой целью на винтах выполняют подголовки?
4. Какие способы стопорения деталей резьбовых соединений используются в технике
5. Перечислить особенности расчета болтов при различных способах нагружения.
6. Какие конструктивные решения вы можете предложить для обеспечения работоспособности резьбового соединения в случае невыполнения условия прочности?

3.2 Перечень теоретических вопросов к экзамену

Раздел 1 «Общие сведения о деталях машин»

1.1 Детали машин. Основные понятия. Классификация.

1.2 Основные требования, предъявляемые к деталям машин. Стандартизация и унификация деталей машин.

1.3 Основные критерии работоспособности деталей машин.

1.4 Виды расчетов деталей машин. Порядок проектирования. Конструирование.

1.5 Допускаемые напряжения при расчетах деталей машин. Запасы прочности.

Раздел 2 «Механические передачи»

2.1 Классификация механических передач, их кинематика и области применения.

2.2 Зубчатые передачи. Общие сведения. Классификация. Коэффициент полезного действия.

2.3 Геометрия и кинематика зубчатых передач.

2.4. Силы, действующие в зацеплении цилиндрических зубчатых передач.

2.5 Критерии работоспособности зубчатых передач.

2.6 Расчетная нагрузка зубчатых передач.

2.7 Материалы и термообработка зубчатых передач.

- 2.8 Выбор допускаемых напряжений при расчетах зубчатых передач на контактную прочность и по напряжениям изгиба.
- 2.9 Расчет цилиндрических прямозубых передач на контактную прочность.
- 2.10 Расчет зубьев цилиндрических прямозубых передач по напряжениям изгиба.
- 2.11 Зубчатые колеса и передачи со смещением. Виды смещения.
- 2.12 Косозубые и шевронные зубчатые передачи. Геометрические параметры. Области применения.
- 2.13 Особенности геометрического расчета косозубых и шевронных колес.
- 2.14 Особенности расчета на прочность косозубых и шевронных колес.
- 2.15 Конические зубчатые передачи. Характеристика и области применения.
- 2.16 Геометрия и кинематика конической прямозубой передачи.
- 2.17 Эквивалентные зубчатые колеса при расчетах конических передач на прочность.
- 2.18 Силы, действующие в зацеплении конических прямозубых колес.
- 2.19 Расчет прямозубой конической передачи на контактную прочность.
- 2.20 Расчет зубьев прямозубой конической передачи на прочность по напряжениям изгиба.
- 2.21 Планетарные передачи. Общие сведения. Особенности расчета.
- 2.22 Передачи с зацеплением Новикова.
- 2.23 Червячные передачи. Общие сведения. Области применения.
- 2.24 Классификация червячных передач.
- 2.25 Основные геометрические соотношения в червячной передаче.
- 2.26 Кинематика червячной передачи.
- 2.27 Коэффициент полезного действия червячной передачи.
- 2.28 Силы, действующие в зацеплении червячной передачи.
- 2.29 Расчет червячной передачи на прочность по напряжениям изгиба.
- 2.30 Расчет червячной передачи на контактную прочность.
- 2.31 Расчетная нагрузка при расчетах на прочность червячной передачи.
- 2.32 Материалы. Допускаемые напряжения при расчетах на прочность червячных передач.
- 2.33 Тепловой расчет червячной передачи. Охлаждение и смазка.
- 2.34 Фрикционные передачи. Принцип действия и классификация.
- 2.35 Скольжение во фрикционных передачах. Передаточное число. Коэффициент полезного действия.
- 2.36 Фрикционные вариаторы. Основные типы. Области применения.
- 2.37 Ременные передачи. Общие сведения. Области применения. Типы ремней.
- 2.38 Кинематический расчет ременной передачи.
- 2.39 Геометрия ременной передачи. Расчет.
- 2.40 Критерии работоспособности и расчета ременных передач.
- 2.41 Силы в ветвях ременной передачи. Нагрузка на валы.
- 2.42 Напряжения в ремнях передачи. Скольжение в ременных передачах. Долговечность ремня.
- 2.43 Цепные передачи. Общие сведения. Области применения.
- 2.44 Механика цепной передачи. Кинематика передачи. Усилия в передаче.
- 2.45 Основные параметры цепных передач.
- 2.46 Критерии работоспособности и расчета цепных передач.
- 2.47 Расчеты на прочность роликовых цепей.
- 2.48 Волновые механические передачи. Общие сведения. Области применения.
- 2.49 Передачи винт-гайка. Общие сведения. Кинематика передачи. КПД. Достоинства и недостатки. Особенности расчета.
- Раздел 3 «Валы и оси»
- 3.1 Валы и оси. Общие сведения. Классификации.

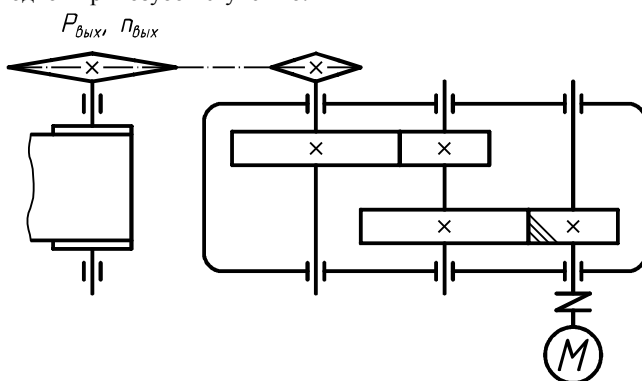
- 3.2 Конструктивные элементы валов и осей.
- 3.3 Критерии работоспособности валов и осей.
- 3.4 Проектный (ориентировочный) расчет валов.
- 3.5 Проверочный расчет валов. Составление расчетной схемы. Определение расчетных нагрузок.
- 3.6 Проверочный расчет валов на прочность, жесткость, колебания.
- Раздел 4 «Подшипники»
- 4.1 Подшипники качения. Основные типы и конструкции.
- 4.2 Виды разрушения и критерии работоспособности подшипников качения.
- 4.3 Подбор подшипников качения.
- 4.4 Определение эквивалентной нагрузки при выборе подшипников качения.
- 4.5 Динамическая грузоподъемность подшипников. Статистическая грузоподъемность.
- 4.6 Осевые составляющие радиальной нагрузки в радиально-упорных подшипниках.
- 4.7 Кинематика и динамика подшипников качения.
- 4.8 Подшипники скольжения. Общие сведения. Конструкции.
- 4.9 Условные расчеты подшипников скольжения.
- 4.10 Расчет подшипников скольжения, работающих в условиях гидродинамического трения.
- Раздел 5 «Соединения»
- 5.1 Соединения деталей машин. Общая характеристика.
- 5.2 Соединения с гарантированным натягом. Общие сведения. Области применения.
- 5.3 Прочность соединения с гарантированным натягом.
- 5.4 Соединение посадкой на конус.
- 5.5 Клеммовые соединения.
- 5.6 Сварные соединения. Виды сварки. Типы сварных швов.
- 5.7 Расчет на прочность стыковых сварных соединений.
- 5.8 Расчет на прочность нахлесточных сварных соединений.
- 5.9 Соединения контактной сваркой: стыковое и точечное.
- 5.10 Допускаемые напряжения при расчетах на прочность сварных соединений.
- 5.11 Клеевые соединения. Достоинства и недостатки. Классификация. Расчеты на прочность.
- 5.12 Соединения пайкой. Достоинства и недостатки. Классификация. Расчеты на прочность.
- 5.13 Заклепочные соединения. Общие сведения. Области применения.
- 5.14 Расчет заклепочных соединений на прочность.
- 5.15 Резьбовые соединения. Основные понятия и определения.
- 5.16 Силовые соотношения в винтовой паре. Коэффициент полезного действия.
- 5.17 Способы стопорения резьбовых соединений.
- 5.18 Расчет на прочность элементов винтовой пары.
- 5.19 Расчет затянутого болтового соединения, нагруженного внешней осевой силой.
- 5.20 Расчет болтовых соединений, нагруженных поперечной силой (установленных с зазором и без зазора).
- 5.21 Расчет соединений, включающих группу болтов.
- 5.22 Шпоночные соединения. Общие сведения. Подбор. Проверочный расчет.
- 5.23 Шлицевые (зубчатые) соединения. Способы центрирования. Подбор. Проверочный расчет.
- Раздел 6 «Муфты»
- 6.1 Муфты. Общие сведения. Подбор муфт.

- 6.2 Упругие муфты. Расчет МУВП.
- 6.3 Муфты глухие и компенсирующие жесткие.
- 6.4 Муфты управляемые (сцепные).
- 6.5 Муфты автоматические (самоуправляемые).
- 6.6 Муфты комбинированные.
- Раздел 7 «Корпусные детали, смазочные устройства»
- 7.1 Корпусные детали. Классификация.
- 7.2 Направляющие движения.
- 7.3 Смазочные системы, материалы и устройства.
- 7.4 Способы подачи смазочных материалов.
- Раздел 8 «Упругие элементы»
- 8.1 Упругие элементы. Общие сведения.
- 8.2 Пружины растяжении-сжатия и кручения.
- 8.3 Плоские пружины и рессоры.

3.3 Типовые задания на курсовую работу

Образец типового задания на курсовую работу (вариант 1)

Спроектировать привод конвейера, состоящий из асинхронного электрического двигателя с короткозамкнутым ротором, цепной передачи и закрытой передачи – двухступенчатого цилиндрического редуктора развернутой схемы с быстроходной косозубой ступенью и тихоходной прямозубой ступенью.



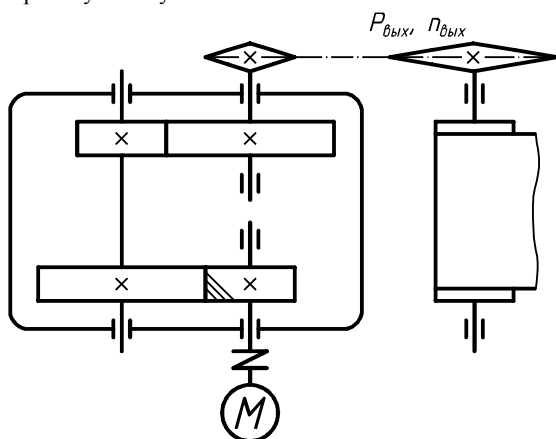
Мощность на выходном валу $P_{\text{вых}}$, кВт:

2,0

Частота вращения выходного вала $n_{\text{вых}}$, об/мин:	15
Срок службы привода, ч:	36 000

Образец типового задания на курсовую работу (вариант 2)

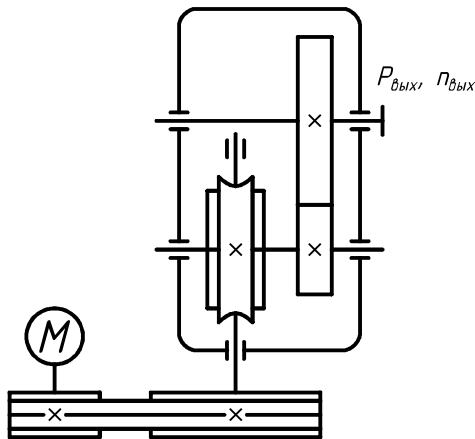
Спроектировать привод конвейера, состоящий из асинхронного электрического двигателя с короткозамкнутым ротором, цепной передачи и закрытой передачи – двухступенчатого цилиндрического редуктора соосной схемы с быстроходной косозубой ступенью и тихоходной прямозубой ступенью.



Мощность на выходном валу $P_{\text{вых}}$, кВт:	2,0
Частота вращения выходного вала $n_{\text{вых}}$, об/мин:	15
Срок службы привода, ч:	36 000

Образец типового задания на курсовую работу (вариант 3)

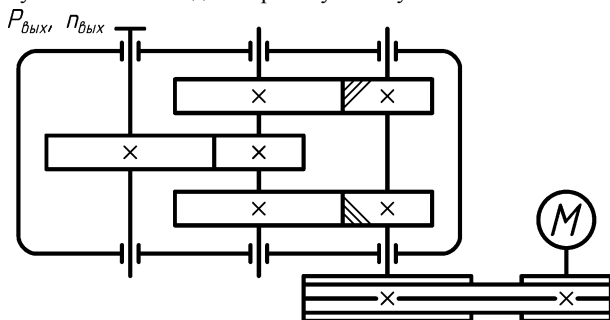
Спроектировать привод конвейера, состоящий из асинхронного электрического двигателя с короткозамкнутым ротором, ременной передачи и закрытой передачи – двухступенчатого редуктора с быстроходной червячной ступенью и тихоходной цилиндрической прямозубой ступенью.



Мощность на выходном валу $P_{\text{вых}}$, кВт:	1,4
Частота вращения выходного вала $n_{\text{вых}}$, об/мин:	7
Срок службы привода, ч:	28 000

Образец типового задания на курсовую работу (вариант 4)

Спроектировать привод конвейера, состоящий из асинхронного электрического двигателя с короткозамкнутым ротором, ременной передачи и закрытой передачи – двух-ступенчатого цилиндрического редуктора развернутой схемы с быстроходной раздвоенной косозубой ступенью и тихоходной прямозубой ступенью.



Мощность на выходном валу $P_{\text{вых}}$, кВт:	2,0
Частота вращения выходного вала $n_{\text{вых}}$, об/мин:	15
Срок службы привода, ч:	36 000

Подшипники быстроходного вала редуктора выполнить по плавающей схеме

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	Предусмотрена устная защита лабораторной работы. В начале занятия до обучающихся доводится перечень вопросов, выносимых на защиту; во время защиты обучающиеся должны объяснить полученные результаты и ответить на вопросы
Курсовая работа	Производится проверка представленной к защите технической документации на соответствие требованиям стандартов ЕСКД и положения ИрГУПС «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль». В случае выполнения этих требований курсовая работа допускается к защите. Защита производится в устной форме. Для обоснования ответов используются пояснительная записка, спецификации и чертежи.

Добавлено примечание ([ВЮВ1]):

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения


Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. В билет включены три теоретических вопроса. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену.

Распределение теоретических вопросов по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25–30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающийся на вопросы, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

	экзаменационный билет № 1 по дисциплине: «Детали машин и основы конструирования» 4 семестр	Утверждаю: Зав. кафедрой «ФМиП» _____
1. Особенности геометрического расчета косозубых и шевронных колес. 2. Подшипники скольжения. Общие сведения. Конструкции. 3. Муфты глухие и компенсирующие жесткие.		

Отформатировано: Шрифт: полужирный

Отформатировано: По центру, Отступ: Первая строка: 0 см

Отформатировано: русский

Отформатировано: русский

Отформатировано: русский

Отформатировано: русский

