

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
механико-технологического

И.П. Емельянов

«28» 05 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин и основы конструирования
(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность) 15.03.05
(шифр согласно ФГОС)

Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология машиностроения»

наименование профиля, специализации или магистерской программы

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

КУРСК – 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и на основании учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, одобрена Ученым советом университета протокол № 1 «26» сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «27» сентября 2016 г., протокол №2

Заведующий кафедрой _____  _____ Е.И. Яцун

Разработчики программы
д.т.н., профессор _____  _____ П.И. Учайев
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Согласовано на заседании кафедры _____ № « » 20 г.

Зав кафедрой _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой, согласование преподавателей с кафедрой, инициалы, основывающиеся на ланной записке, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____  _____ В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол №1 «26» 09 2016 на заседании кафедры _____

МТЧО №23.09.2017
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав кафедрой _____  _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол №1 «26» 09 2016 на заседании кафедры МТЧО

от 20.08.2018г. Пр. №1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой _____  _____ Чеботников С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол №9 «26» 03 2018 на заседании кафедры МТЧО

от 21.06.2019г. Пр. №14
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой _____  _____ Чеботников С.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол №7 «15» 02 2020 на заседании кафедры МТЧО

от 06.07.2020 №13
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  _____ С.А. Чеботников

1 Цель и дисциплины, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Современный инженер должен представлять себе общие принципы устройства машин; знать детали и сборочные единицы, из которых состоят машины; уметь проанализировать условия работы деталей машины и выявить причины и вида их отказа; знать условия, при которых работа деталей и сборочных единиц машины будет надежной, т.е. знать теорию, методы и принципы проектирования составных частей машины. Весь комплекс этих вопросов в том объеме, в котором он необходим инженеру-машиностроителю, рассматривается в курсе «Детали машин и основы конструирования» (ДМ и ОК).

1.2 Задачи дисциплины

Данный курс занимает важное место в общетехнической подготовке будущих специалистов. Этот курс, базируясь на общенаучные и общетехнические дисциплины, является связующим звеном между общеинженерной и специальной конструкторской и расчетной подготовкой. В нем рассматриваются задачи, стадии и принципы проектирования типовых деталей машин, а по специальным дисциплинам – специальных деталей.

Настоящая программа позволяет студентам охватить весь объем вопросов и задач, связанных с изучением рассматриваемого курса. Подразумевается, что в соответствии с этой программой на кафедре разработан для студентов курс лекций, что позволяет им самостоятельно изучать теоретическую часть дисциплины.

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны знать:

- конструкцию типовых деталей машин, их характеристики и целесообразную область применения;
- виды и причины отказов деталей машин, основные критерии работоспособного состояния и расчёта;
- основы теории и расчёта деталей машин, включая основы автоматизированного проектирования.

уметь:

- подобрать справочно-методическую литературу, нормативно-техническую документацию (НТД) и графический материал (аналоги и прототип);
- спроектировать детали машин, выбрав целесообразные: форму, размеры и материал, назначить технические требования и технические условия;
- разработать и оформить графическую (чертежи и схемы) и текстовую (пояснительную записку, спецификации) конструкторскую документацию;
- пользоваться программами расчёта деталей машин на ЭВМ и самостоятельно составить отдельные программы.

владеть:

– навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-3 – способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-5 – способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-2 - способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации

изделий

ПК-4 - способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа

ПК-5 – способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчётов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационно-технической документации (в том числе и в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ;

ПК-6 - способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий;

ПК-9 - способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы;

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к базовой части профессионального цикла (в соответствии с ФГОС по 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»).

2.1 Индекс и наименование цикла по УП

Б3 Профессиональный цикл

Б3.Б.4 «Детали машин и основы конструирования»

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	73,65
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	18

экзамен	0,15
зачет	не предусмотрена
курсовая работа (проект)	1,5
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	72
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72
Контроль/экзамен (подготовка к экзамену)	36

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение. Основы проектирования деталей машин	<p>Введение. Машина, требования к машинам. Роль машиностроения в развитии экономики страны. Основные направления развития конструкции машин. Вклад отечественных ученых в машиноведение. Понятие детали и узла (сборочной единицы). Предмет, цель, задачи и содержание курса ДМ и ОК. Связь курса с другими дисциплинами.</p> <p>Общие вопросы проектирования. ЕСКД. Основание для проектирования. Стадии разработай конструкторской документации.</p> <p>Условие работы деталей машин. Виды напряженно-деформированного состояния. Виды и содержание расчетов ДМ. Главные критерии работоспособности ДМ и методы их оценки. Прочность. Циклы напряжений (модели напряжений) и их характеристики. Выбор допускаемых напряжений и запасов прочности при постоянных и переменных нагрузках.</p> <p>Методы повышения прочности. Контактная прочность. Расчет контактных напряжений (формула Герца).</p> <p>Критерии работоспособности. Жёсткость. Износостойкость. Конструктивные и технологические способы повышения износостойкости.</p> <p>Понятия о виброустойчивости и теплостойкости. Надежность. Составляющие, основные показатели надежности. Методы оценки надежности ДМ и основные пути ее повышения. Методика вероятностных расчетов ДМ на прочность. Экономические основы конструирования. Понятие о функционально-стоимостном анализе (ФСА). Техническая диагностика</p>
2	Соединения. Сварные соединения	<p>Соединения. Типы соединений. Требования к ним. Сварные соединения. Виды соединений, типы сварных швов и их характеристики. Виды повреждений и критерии работоспособности сварных соединений. Расчет на прочность стыковых, нахлесточных и тавровых соединений при постоянной нагрузке. Методика расчета сварных соединений при переменной нагрузке.</p>

		Правила конструирования и методы повышения прочности сварных соединений.
3	Резьбовые соединения	<p>Резьбовые соединения. Область применения. Типы резьбы, геометрические параметры и область применения резьбы. Теория винтовой пары. Моменты сил сопротивления при завинчивании и отвинчивании гайки. Условие самоторможения. КПД винтовой пары. Распределение осевой нагрузки между витками резьбы. Виды повреждений и критерии работоспособности резьбовых соединений.</p> <p>Расчет резьбы на прочность. Материал крепёжных деталей и допускаемые напряжения. Расчет на прочность стержня винтов при различных случаях нагружения: осевой силой и моментом завинчивания, при действии эксцентричной нагрузки. Напряжённые резьбовые соединения. Расчёт силы затяжки (на примере соединения крышки к цилиндру, нагруженного внутренним давлением жидкости или газа).</p> <p>Расчёт группового резьбового соединения, нагруженного центральной осевой силой, раскрывающей стык (на примере соединения "крышка-цилиндр") при постоянных и переменных во времени нагрузках. Методика расчёта резьбовых соединений, нагруженных силами и моментами, действующими в плоскости стыка деталей (на примере фланцевой муфты) и в плоскости симметрии, перпендикулярной к стыку.</p> <p>Правила конструирования резьбовых соединений и методы повышения их несущей способности.</p>
4	Соединения типа вал-ступица	<p>Соединения типа вал-ступица. Соединение с натягом. Характеристика и область применения. Методика проекторочного и проверочного расчетов. Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения. Классификация и область применения шпоночных соединений. Виды повреждения и критерии работоспособности. Расчет ненапряженных шпоночных соединений (призматическими и сегментными шпонками). Шлицевые соединения. Конструкция и расчёт.</p>
5	Механический привод и основные типы механических передач. Фрикционные передачи	<p>Механический привод и основные типы механических передач. Назначение, структура и классификация механического привода и передач. Основные геометрические, кинематические, силовые и энергетические характеристики передач. Фрикционные передачи и вариаторы. Конструкция, принципы работы. Основы расчета прочности фрикционных пар.</p>
6	Зубчатые передачи	<p>Зубчатые передачи. Классификация. Краткие сведения по геометрии и кинематике прямозубых цилиндрических передач и колёс. Основные параметры эвольвентного зацепления. Основные параметры зубчатого колеса. Особенности геометрии косозубых и шевронных колес. Краткие сведения о геометрии и кинематике конических колёс и передач с зацеплением Новикова. Силы в зацеплениях передач: в прямо- и косозубой цилиндрических передачах и конической зубчатой передаче.</p> <p>Условия работы зубьев, виды отказов. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Материал, изготовление и упрочнение зубчатых колес. Точность зубчатых передач. Допускаемые напряжения при расчёте зубьев на контактную выносливость и изгиб. Расчётная нагрузка. Расчет зубьев цилиндрических прямозубых и косозубых передач на изгиб. Особенности расчета на изгиб конических передач и передач с зацеплением Новикова. Конструирование зубчатых колес. Планетарные передачи. Основные типы. Особенности расчёта планетарных передач. Волновые передачи. Принцип работы</p>

7	Червячные передачи и передачи винт-гайка	Червячные передачи. Назначение, классификация. Геометрия и кинематика. Стандартные параметры червячной передачи. Виды отказов. Критерии работоспособности и расчет. Материал червяков и червячных колес. Допускаемые напряжения. Расчет червячных передач по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба. КПД и тепловой расчет червячных редукторов. Конструкция червяков и червячных колес. Передачи винт-гайка. Конструкция и расчет.
8	Ременные и цепные передачи	Ременные передачи. Типы ремней. Геометрия и кинематика ременных передач. Силы и напряжения в ремнях. Упругое скольжение. Критерии работоспособности и расчета. Расчет клиноременных и зубчато-ременных передач. Цепные передачи. Назначение и область применения. Типы приводных цепей. Геометрия, кинематика и динамика цепных передач. Виды отказов, критерии работоспособности и расчета. Практический расчет цепных передач. Цепные вариаторы.
9	Валы и оси	Валы и оси. Назначение, классификация. Конструктивные разновидности валов и осей. Условие работы валов. Критерии работоспособности и расчета. Материалы, упрочняющая обработка и допускаемые напряжения. Расчеты валов на прочность: предварительный и проверочный расчеты на сопротивление усталости. Расчет валов и осей на жесткость и виброустойчивость. Вероятностный расчет валов на прочность
10	Опоры валов и осей. Подшипники скольжения	Опоры валов и осей. Назначение. Конструкция, классификация и область применения опор. Подшипники скольжения (ПС). Условия работы и виды повреждений. Критерии работоспособности и расчета. Материалы. Условные расчеты ПС. Понятие о гидродинамическом расчете ПС.
11	Подшипники качения	Подшипники качения. Характеристика, область применения. Классификация и условное обозначение. Условие работы подшипников: кинематика, силы, деформации и напряжения. Виды отказов, критерии работоспособности и расчета. Расчет подшипников качения на долговечность. Определение эквивалентной нагрузки и подбор подшипников. Особенности выбора радиально-упорных подшипников качения. Выбор подшипников качения по статической грузоподъемности. Скорректированная расчетная долговечность с учетом требуемой надежности. Конструкция подшипниковых узлов.
12	Муфты приводов	Муфты приводов. Назначение, классификация, основные параметры, общая методика подбора муфт. Постоянные (нерасцепляемые) муфты. Компенсирующие муфты. Упругие муфты. Конструкция, классификация и основные характеристики. Демпфирующие свойства упругих муфт. Определение коэффициента жесткости муфты. Сцепные механические управляемые муфты. Назначение. Конструкция. Самодействующие сцепные муфты. Конструкция, принцип работы
13	Современные методы проектирования	Современные методы проектирования. Оптимизация параметров деталей и сборочных единиц. Понятие о системе автоматизированного проектирования (САПР) ДМ. Вероятностные методы расчета на прочность. Основы конструирования

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Основы проектирования деталей машин	4	2	4	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-1	КП	ОПК-3, ОПК-5, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Соединения. Сварные соединения	2	-	2	У-1, У-2, У-3, У-4,	КП	ПК-2, ПК-5, ПК-6
3	Резьбовые соединения	4	2	2	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-8	КП	ПК-2, ПК-5
4	Соединения типа вал-ступица	3	-	3	У-1, У-2, У-3, У-4,	КП	ПК-2, ПК-5
5	Механический привод и основные типы механических передач. Фрикционные передачи	1	-	1	У-1, У-2, У-3, У-4,	КП	ПК-2, ПК-5
6	Зубчатые передачи	6	4	6	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-2	КП	ПК-2, ПК-5
7	Червячные передачи и передачи винт-гайка	2	4	2	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-3	КП	ПК-2, ПК-5
8	Ременные и цепные передачи	4	2	4	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-5	КП	ПК-2, ПК-5
9	Валы и оси	2	-	2	У-1, У-2, У-3, У-4	КП	ПК-2, ПК-5
10	Опоры валов и осей. Подшипники скольжения	1	2	1	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-4	КП	ПК-2, ПК-5
11	Подшипники качения	2	-	2	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-6	КП	ПК-2, ПК-5
12	Муфты приводов	3	2	3	У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-7	КП	ПК-2, ПК-5
13	Современные методы проектирования	2	-	2	У-1, У-2, У-3, У-4	КП	ПК-9

4.2 Лабораторные и практические занятия

4.2.1 Лабораторные занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	"Изучение конструкции и определение параметров зубчатого цилиндрического редуктора"	4
2	"Изучение конструкции и определение параметров червячного редуктора"	4
3	"Изучение конструкции типовых спор валов с подшипниками качения"	2
4	"Изучение конструкции деталей передач гибкой связью"	2
5	"Подшипники качения"	2
6	"Муфты приводов"	2
7	"Определение момента сил сопротивления при завинчивании гайки"	2
ИТОГО		18

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практические занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Выдача задания на курсовой проект "Передачи" и ознакомление с ним. Конструкторская документация курсового проекта и общие требования к их выполнению. Энергокинематический расчёт привода	1
2	Расчёт зубчатых передач на прочность	4
	Расчёт червячных передач на прочность	
	Расчёт ремённых и цепных передач	
3	Ориентировочный расчёт валов. Выбор типоразмеров подшипников. Выполнение первого этапа компоновки редуктора.	1
4	Выбор типоразмера и расчёт муфт	1
5	Приближённый расчёт валов. Расчёт подшипников на долговечность	1
6	Выбор типов соединений деталей редуктора. Расчёт шпоночных соединений и соединений с натягом	1
7	Конструирование зубчатых и червячных колёс, валов и валов-червяков	1
8	Назначение посадок деталей редуктора. Уточнённый расчёт вала	1
9	Конструирование корпуса редуктора. Выполнение второго этапа компоновки редуктора: регулирование зацеплений и зазоров в подшипниках; выбор способов смазывания зацеплений и подшипников; выбор уплотнительных устройств. Тепловой расчёт червячного редуктора	2
10	Оформление чертежа редуктора и выполнение спецификации	4
	Разработка конструкции рамы и плиты и их крепления к фундаменту	
	Разработка чертежа привода и выполнение спецификации	
	Разработка рабочих чертежей деталей редуктора и сборочного чертежа червячного колеса	
11	Оформление пояснительной записки. Особенность защиты проекта с формулиро-	1

ванием контрольных вопросов	
ИТОГО	18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Энергокинематический расчёт привода ленточного или цепного конвейера	2 нед.	2
2	Расчёт зубчатых цилиндрических или конических передач редуктора	3 нед.	2
3	Расчёт червячной наиболее нагруженной передачи редуктора	4 нед.	2
4	Расчёт открытых передач: ремённых, цепных или зубчатых	5 нед.	2
5	Ориентировочный расчёт валов редуктора. Выбор типоразмера подшипников. Выполнение первого этапа компоновки	6 нед.	2
6	Приближённый расчёт валов и их конструирование	7 нед.	2
7	Выбор типов соединений деталей с валами. Назначение посадок деталей на валы и в корпус. Расчёты соединений и подшипников качения на долговечность	8 нед.	2
8	Разработка эскизов валов. Уточнённый расчёт валов	9 нед.	2
9	Конструирование зубчатых и червячных колёс и опор валов. Выбор способа смазывания зацеплений и подшипников. Выбор способов регулирования зацепления. Выполнение второго и третьего этапов компоновки редуктора	10 нед.	8
10	Оформление первого чертежа редуктора и выполнение спецификации	11 нед.	4
11	Разработка конструкции рамы и плиты и их крепления к фундаменту	12 нед.	4
12	Разработка чертежа привода и выполнение спецификации	13 нед.	4
13	Разработка рабочих чертежей деталей редуктора и сборочного чертежа червячного колеса	14 нед.	8
14	Оформление пояснительной записки. Особенность защиты проекта с формулированием контрольных вопросов	15 нед.	4
15	Подготовка к лабораторным работам	1-18 нед.	8

16	Самостоятельное изучение теоретического материала	1-18 нед.	16
Итого			72

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины студенты могут пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы организуется:

библиотекой университета:

- 1) библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- 2) имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- 3) путём обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- 4) путём предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- 5) путём разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации СРС;
 - заданий для СРС;
 - вопросов к экзаменам и зачётам;
 - методических указаний к выполнению курсового проекта;

типографией университета;

- помощь авторам в подготовке и издании учебно-методической литературы;
- удовлетворении потребности в тиражировании учебно-методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04. 2017 г. №301 по направлению подготовки Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств реализация дисциплины предусматривает использование мультимедийных средств и интерактивных инструкций по выполнению заданий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках учебного курса предусмотрены ознакомление студентов с видами машиностроительной продукции региональных предприятий, участие части студентов в работе Научно-образовательного центра. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20% аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4

1	Лекционный курс. Лекции 1-18	Лекции-визуализации 1-18	36
2	Контроль исходных знаний	Автоматизированное тестирование	2
3	Практические работы №№ 1-9	Лекции-визуализации согласно таблице 3.1	16
4	Лабораторные работы №№ 1 – 7	Интерактивное занятие	18
Итого:			72

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-3 – способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;	Математика (1-4) Информатика (1,2) Теоретическая механика (3) Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)	Математика (1-4) Теория механизмов и машин (4) Детали машин и основы конструирования (5) Трехмерное параметрическое моделирование (5) Геометрическая теория проектирования режущего инструмента (5) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4)	ДМ и ОК (5)
ОПК-5 – способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) CAD-CAM системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Трехмерное параметрическое моделирование (5) Проектирование и технология производства заготовок (5) Практика по получению профессиональных умений и	

	ков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (2)	опыта профессиональной деятельности (4)	
1	2	3	4
<p><i>Профессиональные компетенции (ПК):</i> ПК-5 – способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчётов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационно-технической документации (в том числе и в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p>Теоретическая механика (3) Начертательная геометрия и инженерная графика (1,2) Сопротивление материалов (3,4) САD-САМ системы в машиностроении (2) Компьютерная графика в машиностроении (3)</p>	<p>Сопротивление материалов (3,4) Теория механизмов и машин (4) Трёхмерное параметрическое моделирование (5) Нормирование точности (5) Надёжность технологических систем (5)</p>	<p>ДМ и ОК (5)</p>

*Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины
	Бакалавриат
Начальный	5-й семестр
Основной	5-й семестр
Завершающий	5-й семестр

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

Код компетенции/этап (указывается название этапа из п.6.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо))	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-3	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <p>примеры изделий и ДМ</p> <p>Уметь:</p> <p>оценивать любую деталь машины;</p> <p>Владеть:</p> <p>Элементарными знаниями о деталях машин общего назначения</p>	<p>Знать:</p> <p>типовые и специальные ДМ</p> <p>Уметь:</p> <p>определять тип детали машин;</p> <p>Владеть:</p> <p>знаниями о деталях машин общего назначения</p>	<p>Знать:</p> <p>классификацию изделий и ДМ</p> <p>Уметь:</p> <p>дать классификацию деталей машин</p> <p>Владеть:</p> <p>знаниями по классификации типовых деталей машин</p>
ОПК-5	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных</p>	<p>Знать:</p> <p>Общие вопросы проектирования. ЕСКД.</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать знания ЕСКД при разработке конструкторской документации</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками опреде-</p>	<p>Знать:</p> <p>Основание для проектирования.</p> <p>Уметь:</p> <p>сформулировать исходные данные для проектирования приводной станции</p> <p>Владеть:</p> <p>оценкой</p>	<p>Знать:</p> <p>Стадии разработки конструкторской документации.</p> <p>Уметь:</p> <p>сформулировать методы повышения прочности.</p> <p>Владеть:</p> <p>знаниями о главных критериях работоспособ-</p>

	ситуациях	ления условий работы деталей машин	напряженно-деформированного состояния	ности ДМ и методах их оценки
1	2	3	4	5
ПК-2	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <p>понятия о допускаемых напряжениях</p> <p>Уметь:</p> <p>показать на диаграмме напряжений допускаемое напряжение для пластичного материала</p> <p>Владеть:</p> <p>знаниями о диаграммах напряжений при растяжении</p>	<p>Знать:</p> <p>понятия о допускаемых коэффициентах запаса прочности</p> <p>Уметь:</p> <p>показать на диаграмме напряжений допускаемое напряжение для хрупкого материала</p> <p>Владеть:</p> <p>оценкой обеспечения условия прочности</p>	<p>Знать:</p> <p>понятия о допускаемых коэффициентах безопасности</p> <p>Уметь:</p> <p>показать на диаграмме напряжений допускаемое напряжение для пластичного и хрупкого материалов</p> <p>Владеть:</p> <p>выбором допускаемых напряжений и запасов прочности при оценке статической прочности</p>
ПК-4	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <p>виды прочности деталей машин</p> <p>Уметь:</p> <p>записать условие прочности</p> <p>Владеть:</p> <p>понятием о сопротивлении усталости</p>	<p>Знать:</p> <p>способы оценки допускаемых напряжений</p> <p>Уметь:</p> <p>выбрать допускаемые напряжения из таблиц</p> <p>Владеть:</p> <p>знаниями о кривых усталости</p>	<p>Знать:</p> <p>характеристики статической и циклической прочности</p> <p>Уметь:</p> <p>определять допускаемый коэффициент безопасности</p> <p>Владеть:</p> <p>выбором допускаемых напряжений и запасов прочности при оценке сопротивления усталости</p>

1	2	3	4	5
ПК-5	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: конструкцию типовых деталей машин, их характеристики и целесообразную область применения; Уметь: классифицировать ДМ Владеть: определять характеристики ДМ	Знать: виды и причины отказов деталей машин, основные критерии работоспособного состояния и расчёта; Уметь: перечислить основные критерии работоспособности Владеть: понятиями о главных критериях работоспособности	Знать: основы теории и расчёта деталей машин, включая основы автоматизированного проектирования. Уметь: объяснить основные критерии работоспособности Владеть: общей оценкой работоспособного состояния
ПК-6	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: типы соединений Уметь: оценить тип соединения Владеть: знаниями о требованиях к соединению	Знать: виды сварных соединений Уметь: привести примеры сварных соединений Владеть: оценкой опасных сечений стыковых и угловых сварных швов	Знать: типы сварных швов Уметь: привести примеры сварных швов Владеть: методами оценки прочности сварных соединений
Остальные темы дисциплины ДМ и ОК				
ОПК-3, ОПК-5, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6		Знать, уметь и владеть основными понятиями и определениями и различать величины и параметры типовых деталей машин	Знать, уметь и владеть физическими основами теории и расчёта типовых деталей машин	Практическое использование алгоритмов анализа и синтеза типовых деталей машин с составлением расчётных и математических моделей
ПК-9	1. Доля освоенных обучающимся	Знать:	Знать:	Знать:

	<p>щимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>что такое оптимальное решение</p> <p>Уметь: изобразить схему поиска оптимального решения</p> <p>Владеть: знаниями о видах оптимизации: безусловной, условной, векторной и скалярной</p>	<p>что такое целевая функция</p> <p>Уметь: привести примеры целевых функций, подлежащих минимизации</p> <p>Владеть: знаниями о функциях, подлежащих максимизации</p>	<p>предмет математического программирования</p> <p>Уметь: сформулировать компромиссное, оптимальное, рациональное и численное решения</p> <p>Владеть: знаниями об уровнях оптимизации</p>
--	--	--	--	---

7.3 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

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Предмет, цель, задачи и содержание курса ДМ и ОК	ОК-5, ОПК-1	Лекция, СРС	Тесты	1	Согласно табл.6.2
2	Общие вопросы проектирования. ЕСКД	ОПК-1, ОПК-3	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопросы к ЛР	1	Согласно табл.6.2
3	Условие работы и виды отказов деталей машин. Главные критерии работоспособности ДМ и методы их оценки. Прочность. Контактная прочность. Жёсткость. Износостой-	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС	Собеседование	1	Согласно табл.6.2

	кость. Виброустойчивость и теплостойкость					
4	Надежность. Методы оценки надежности ДМ. Вероятностные расчеты ДМ	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопро- сы к ЛР	1	Согласно табл.6.2
5	Соединения. Типы соединений. Свар- ные соединения.	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС	Собесе- дование	2	Согласно табл.6.2
6	Резьбовые соеди- нения	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопро- сы к ЛР	2	Согласно табл.6.2
7	Соединения типа вал-ступица: шпоночные, шлицевые, с натягом	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС	Собесе- дование	2	Согласно табл.6.2
8	Механический привод и основные типы механических передач. Фрикци- онные передачи и вариаторы	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопро- сы к ЛР	2	Согласно табл.6.2
9	Зубчатые цилин- дрические переда- чи	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС	Собесе- дование	2	Согласно табл.6.2
10	Зубчатые кониче- ские передачи	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопро- сы к ЛР	2	Согласно табл.6.2
11	Червячные переда- чи. Передачи винт- гайка	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС	Собесе- дование	2	Согласно табл.6.2
12	Планетарные и волновые передачи	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопро- сы к ЛР	2	Согласно табл.6.2
13	Ремённые передачи	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС	Собесе- дование	2	Согласно табл.6.2
14	Цепные передачи	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопро- сы к ЛР	2	Согласно табл.6.2
15	Валы и оси	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС	Собесе- дование	2	Согласно табл.6.2
16	Подшипники каче- ния и скольжения	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопро- сы к ЛР	2	Согласно табл.6.2

17	Муфты приводов	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС	Собесе- дование	2	Согласно табл.6.2
18	Оптимизация па- раметров деталей и сборочных единиц	ОПК-5, ПК-5	Лекция, СРС, лабораторная работа	Вопро- сы к ЛР	2	Согласно табл.6.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 7. «Соединения типа вал-ступица» (все вопросы оцениваются по два балла)

- 7.1 Глубина шпоночного паза больше у вала или ступицы.
 - 7.2 У призматической шпонки рабочими гранями являются боковые или верхняя-нижняя?
 - 7.3 Шпоночное соединение является соединением трения или зацепления?
 - 7.4 У шпонки высота поперечного сечения меньше или больше ширины?
 - 7.5 Натяг представляет собой положительную или отрицательную разность диаметров вала или отверстия
 - 7.6 Передача нагрузки в соединении с натягом осуществляется за счет трения или сцепления?
 - 7.7 Соединение с натягом является соединением трения или зацепления?
 - 7.8 В соединении с натягом диаметр вала меньше или больше диаметра отверстия в ступице?
 - 7.9 При сборке с нагревом коэффициент трения в сопряжении вал-ступица меньше или больше, чем при сборке прессованием?
 - 7.10 Нагрузочная способность шлицевого соединения меньше или больше шпоночного?
 - 7.11 У подвижного шлицевого соединения центрирование осуществляется по наружному или внутреннему диаметру?
 - 7.12 Треугольное шлицевое соединение применяется для подвижного или неподвижного соединения деталей?
 - 7.13 Клеммовое соединение является соединением зацепления или трения?
 - 7.14 У клеммового соединения крепёжные детали с предварительной затяжкой или без неё?
 - 7.15 При радиальной или осевой установке штифта он выполняет функции шпонки?
 - 7.16 Задача – 6 баллов
- Итого: максимальная оценка – 36 баллов.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Аттестация работы студентов проводится по этапам выполнения курсового проекта.

Пример экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет механико-технологический

Направление подготовки (специальность)
15.04.05 Конструкторско-технологическое обес-
печение машиностроительных производств
Дисциплина (модуль) Детали машин и основы
конструирования

Утверждено на заседании кафедры
машиностроительных технологий и оборудова-
ния
от «30» августа 2017г.
протокол №1
Зав. кафедрой _____ Е.И. Яцун

Экзаменационный билет 1

1. От какого параметра не зависит эквивалентная амплитуда знакопеременного цикла:

- 1.1. эффективного коэффициента концентрации напряжений;
- 1.2. абсолютных размеров;
- 1.3. состояния поверхности;

- 1.4. наличия упрочнения;
- 1.5. длины участка детали?

2. Какую часть межосевого расстояния a_w передачи цилиндрическими колёсами составляет радиус начальной окружности r_{v1} шестерни при внешнем зацеплении и передаточном числе $u = 3$:

- 2.1. $1/2$;
- 2.2. $1/3$;
- 2.3. $1/4$;
- 2.4. $1/5$;
- 2.5. $1/6$?

3. Какую деформацию испытывает ось:

- 3.1. изгиб;
- 3.2. кручение;
- 3.3. растяжение;
- 3.4. сжатие;
- 3.5. изгиб и кручение?

4. Какое сечение является опасным, в котором действуют наибольшие:

- 4.1. силы;
- 4.2. моменты сил;
- 4.3. сечения, имеющие наименьшие размеры;
- 4.4. сечения, в котором возникают наибольшие напряжения с учётом действия концентратора;
- 4.5. силы и момента сил?

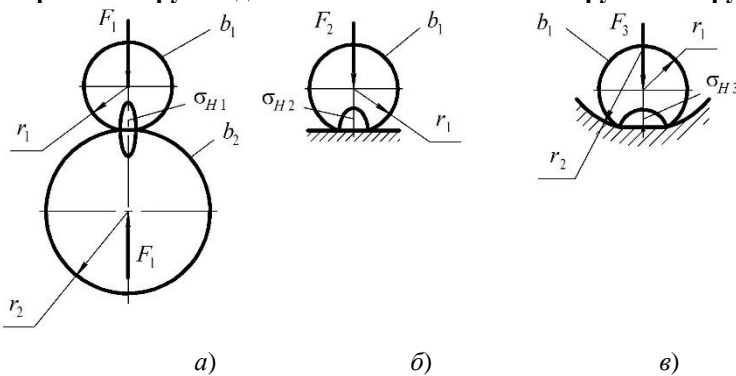
5. Какую часть межосевого расстояния a_w передачи цилиндрическими колёсами составляет радиус начальной окружности r_{v1} шестерни при внутреннем зацеплении и передаточном числе $u = 3$:

- 5.1) $1/2$;
- 5.2) $1/3$;
- 5.3) $1/4$;
- 5.4) $1/5$;
- 5.5) $1/6$?

6. По какому циклу изменяется напряжение в подвижной (вращающейся) оси:

- 6.1) остаются постоянными;
- 6.2) симметричному знакопеременному;
- 6.3) отнулевому;
- 6.4) асимметричному знакопостоянному;
- 6.5) асимметричному знакопеременному?

7. Сравнить грузоподъёмность типовых схем нагружения круговых цилиндров, представленных на рисунке:



- 7.1) $[F_{a1}] = [F_{a2}] = [F_{a3}]$;
- 7.2) $[F_{a1}] > [F_{a2}] > [F_{a3}]$;
- 7.3) $[F_{a1}] < [F_{a2}] < [F_{a3}]$;
- 7.4) $F_{a1} = F_{a2} < F_{a3}$;
- 7.5) $F_{a1} = F_{a2} > F_{a3}$?

8. Какая из сил не действует в прямозубом зацеплении цилиндрических колёс?

- 8.1) окружная;
- 8.2) радиальная;
- 8.3) тангенциальная;
- 8.4) осевая;
- 8.5) касательная.

9. Какую деформацию обязательно испытывает вал:

- 9.1) изгиб;
- 9.2) кручение;

- 9.3) растяжение;
- 9.4) сжатие;
- 9.5) изгиб и сжатие?

10. Для каких расчётов используется следующее условие обеспечения работоспособности деталей машин:

$$a = \dots \leq [a];$$

где a и $[a]$ – расчётное и допускаемое значения величины (параметра);

- 10.1) условие прочности по напряжениям;
- 10.2) условие прочности по перемещениям;
- 10.3) условие прочности по грузоподъёмности;
- 10.4) проектировочный расчёт;
- 10.5) определение долговечности;

11. Какая из сил, действующих в косозубом зацеплении, зависит от направления зуба и направления вращения:

- 11.1) окружная;
- 11.2) радиальная;
- 11.3) осевая;
- 11.4) тангенциальная;
- 11.5) касательная?

12. По какому циклу изменяется напряжение изгиба в зубе колеса нереверсивной передачи:

- 12.1) симметричному знакопеременному;
- 12.2) отнулевому;
- 12.3) асимметричному знакопостоянному;
- 12.4) асимметричному знакопеременному;
- 12.5) остаётся постоянным?

13. Для каких расчётов используется следующее условие обеспечения работоспособности деталей машин:

$$b = \dots \geq [b],$$

где b и $[b]$ – расчётные и допускаемые значения величины (параметра);

- 13.1) условие прочности по коэффициентам безопасности;
- 13.2) условие прочности по перемещениям;
- 13.3) условие прочности по грузоподъёмности;
- 13.4) проектировочный расчёт;
- 13.5) определение долговечности;

14. При каком расположении зубчатого колеса относительно опор меньше концентрация нагрузки:

- 14.1. несимметричном;
- 14.2. симметричном;
- 14.3. консольном
- 14.4. соосном;
- 14.5. несоосном?

15. По какому циклу изменяется напряжение изгиба в зубе колеса реверсивной передачи:

- 15.1) симметричному знакопеременному
- 15.2) отнулевому
- 15.3) асимметричному знакопостоянному
- 15.4) асимметричному знакопеременному
- 15.5) остаётся постоянным?

16. Приведите соответствующие формулы и схемы по тесту 5.

Критерии оценки:

18 баллов выставляется обучающемуся, если доля правильных ответов менее 50%;

36 баллов выставляется обучающемуся, если доля правильных ответов 100%;

Составитель _____ П.Н. Учаев
(подпись)

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

Оценивание знаний, умений, навыков осуществляется при защите студентами отчёта по лабораторным работам, а также при защите курсового проекта. По этим работам имеются методические указания и учебные пособия.

Таблица 7.4.1 Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	Балл	примечание
Лекция №1.	5	Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие №1		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №2.		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лабораторная работа №1		Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лекция №3.	5	Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие №2		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №4.		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лабораторная работа №1		Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лекция №5.	5	Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие №2		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №6.		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лабораторная работа №2		Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лекция №7	5	Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие №3		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №8.		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лабораторная работа №2		Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лекция №9	5	Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие №		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №10.		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лабораторная работа №3		Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лекция №11.	5	Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие №		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №12.		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лабораторная работа №4		Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»

Продолжение таблицы 7.4.1

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	Балл	примечание
Лекция №13	5	Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие №		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №14		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лабораторная работа №5		Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лекция №15	5	Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие №		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №16		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лабораторная работа №6		Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лекция №17	5	Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Практическое занятие №		Материал усвоен менее чем на 50%	3	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция №18		Материал усвоен менее чем на 50%	6	Материал лекций усвоен более чем на 50%, выполнил и защитил лабораторные работы, защитил индивидуальные задания РГР1, РГР2
Сумма	45		100	

За посещение занятий в течение 1 аттестации можно получить 4 балла.

Экзамен предлагается проводить по билетам с двумя вопросами и задачей.

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература:

1. Детали машин и основы конструирования. Основы теории и расчёта [Текст]: [учебник для студентов, обуч. по направлениям подготовки: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства", "Автоматизированные технологии и производства"] / С. Г. Емельянов [и др.] ; под ред. П. Н. Учаева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 344 с.

2. Детали машин и основы конструирования. Основы теории и расчета [Текст] : учебник / С. Г. Емельянов [и др.] ; ред. П. Н. Учаев. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 344 с.

3. Курсовое проектирование деталей машин на базе графических систем [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 428 с.
4. Механический привод с редукторами, мотор-редукторами и коробками скоростей [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 264 с.

8.2 *Дополнительная учебная литература:*

5. Механические передачи в примерах и задачах [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / П. Н. Учаев [и др.] ; под общ. ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 348 с.
6. Оптимизация прикладных задач. Вводный курс: учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / П. Н. Учаев [и др.] ; под ред. проф. П. Н. Учаев. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 288 с.
7. Современное машиностроение [Текст] : атлас / под ред. П. Н. Учаева. - Москва : КГТУ, 2004 - . Ч. 5 : Основы машиноведения. Конструирование, производство и эксплуатация , Кн. 2 : Типовые изделия машиностроения. - 456 с.
8. Современное машиностроение [Текст] : атлас / под ред. П. Н. Учаева. - М. : КГТУ, 2004 - . Ч. 5 : Основы машиноведения. Конструирование, производство и эксплуатация, Кн. 3 : Муфты и тормоза приводов машин. - 296 с.
9. Современное машиностроение [Текст] : атлас / под ред. П. Н. Учаева. - 2-е изд. - М. : КГТУ, 2004 - . Ч. 5 : Основы машиностроения. Конструкция, параметры и основы конструирования, Кн. 4 : Редукторы и мотор-редукторы. - 456 с. :
10. Современное машиностроение [Текст] : учебное пособие / под ред. П. Н. Учаева. - 2-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2005 - . Ч. 5, кн. 5 : Основы машиноведения. Конструкция, параметры и основы конструирования ; Привод механический неуправляемый. - 247 с.
11. Современное машиностроение [Текст] : учебное пособие / под ред. П. Н. Учаева. - 2-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2006 - . Ч. 5, кн. 6 : Основы машиноведения. Конструкция, параметры и основы конструирования ; Привод механический управляемый. - 271 с.
12. Соединения типовых деталей с задачами и примерами расчетов [Текст] : учебное пособие / под ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2007. - 152 с.
13. Валы и оси. Подшипники. Муфты приводов с задачами и примерами расчетов [Текст] : учебное пособие / под ред. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2007. - 120 с.

8.3 *Перечень методических указаний*

1. Детали машин и основы конструирования [Текст] : методические указания к выполнению расчетно-графических работ / Курский государственный технический университет, Кафедра "Машиностроительные технологии и оборудование" ; сост.: П. Н. Учаев, Е. В. Павлов. - Курск : КГТУ, 2007. - 64 с.
2. Изучение конструкции и определение параметров зубчатого цилиндрического редуктора типа Ц2 [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе № 1 для студентов специальностей 151001 и 151003 дневной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: П. Н. Учаев, В. С. Губанов. - Электрон. текстовые дан. (552 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 20 с.
3. Изучение конструкции и определение параметров червячного редуктора [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе №2 для студентов специальности 151001 дневной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: П. Н. Учаев, В. С. Губанов. - Электрон. текстовые дан. (552 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 20 с.
4. Изучение конструкций типовых опор [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе №3 по курсу «Детали машин и основы конструирования» для студентов специальности 151001 дневной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: П. Н. Учаев, В. С. Губанов. - Электрон. текстовые дан. (457 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 12 с.

5. Изучение конструкций деталей передач гибкой связью [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе №4 по курсу «Детали машин и основы конструирования» для студентов специальности 151001 дневной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: П. Н. Учаев, В. С. Губанов. - Электрон. текстовые дан. (382 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 12 с.

6. Изучение конструкции подшипников качения [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе №5 по курсу «Детали машин и основы конструирования» для студентов специальности 151001 дневной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: П. Н. Учаев, В. С. Губанов. - Электрон. текстовые дан. (238 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 8 с.

7. Муфты приводов [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе №6 по курсу «Детали машин и основы конструирования» для студентов специальностей 151001 и 151003 дневной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: П. Н. Учаев, В. С. Губанов. - Электрон. текстовые дан. (360 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 12 с.

8. Определение момента сил сопротивления при завинчивании гайки [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе для студентов специальности 151001 дневной и заочной форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: П. Н. Учаев, В. С. Губанов. - Электрон. текстовые дан. (358 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 12 с.

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

Для освоения дисциплины предусмотрено использование ресурсов сети Интернет:
<http://window.edu.ru>, <http://www.edu.ru>, <http://scool-collection.edu.ru>,
<http://www.mon.gov.ru>, <http://e.lanbook.com>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования» являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и при изучении методических указаний к лабораторным работам.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам выполнения этапов курсового проекта.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины ДМ и ОК – разработка документации по курсовому проекту и изучение конструкции и параметров типовых деталей машин.

Выполнение курсового проекта составляет значительную часть самостоятельной работы студента. В самом начале работы согласно техническому заданию важно

определить цель и направление проектирования приводной станции или других изделий. Систематическое конспектирование учебной литературы помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам выполнения курсового проекта по дисциплине ДМ и ОК с целью усвоения и закрепления компетенций.

11 Перечень информационных технологий

По дисциплине предусматриваются традиционные технологии проведения занятий, а также использование на лекционных и практических занятиях различных информационных технологий на базе современного программного обеспечения: программное обеспечение «*MathLab*» и «КОМПАС-3D», а также электронные версии учебной литературы.

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины используются:

- лаборатория, оснащённая необходимыми изделиями и оборудованием;
- компьютеры и оргтехника.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменений	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменений и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	4,5				2	31.08.2017	Приказ №263 от 29.03.2017 г. и изменения к нему: приказ №576 от 31.08.2017.
2	11				1	31.08.2017	Приказ Минобрнауки РФ №301 от 05.04.2017 г.

Приложение к рабочей программе дисциплины

В качестве результатов освоения дисциплины может быть зачтен онлайн-курс «**Детали машин**», разработанный ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», расположенный на портале «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» (<https://online.edu.ru>).

Прямая ссылка на онлайн-курс - <https://online.edu.ru/public/course?faces-redirect=true&cid=11208873>