

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-  
Российского университета

М.Е. Лустенков

«31» 08 2016 г.

Рег № УД-270305/Б.Р. ВОРД/3/р

**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Направление подготовки** — 27.03.05 — Инноватика

**Направленность (профиль)** Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

**Квалификация** Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	-
Лабораторные занятия, часы	50
Курсовая работа, семестр	4
Курсовой проект, семестр	-
Зачёт, семестр	-
Экзамен, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	84
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	-
Самостоятельная работа, часы	96
Всего часов / зачетных единиц	180/5

Кафедра – разработчик программы: кафедра «Основы проектирования машин»

Составитель: О.А. Пономарева

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика (уровень бакалавриата), ~~пр № 1006 от 11.08.16; утв. приказ № 270305-2~~ утвержденным 26.02.2016 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Основы проектирования машин

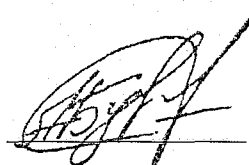
« 20 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2016 г., протокол № \_\_\_\_\_ 11 \_\_\_\_\_.

Зав. кафедрой  А.М. Даньков.

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«29» июня 2016 г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума научно-методического совета



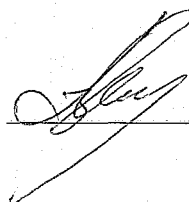
А.Д. Бужинский

Рецензент:

Максим Александрович Киркор, Могилевский государственный университет продовольствия, зав. кафедрой «Прикладная механика и инженерная графика», кандидат технических наук, доцент

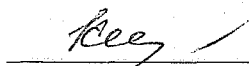
Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой Экономическая информатика



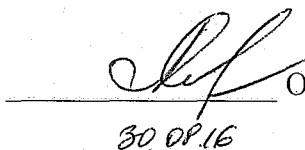
В.А. Широченко

Зав. справочно-библиографическим отделом



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела

  
30.06.16

О.Е. Печковская

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые знания и навыки анализа основных элементов механических приводов общемашиностроительного применения, обеспечивающих теоретическую и практическую базу инженерной подготовки.

## 1.2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- стадии и формы организации разработки нового изделия на машиностроительном предприятии;
- устройство и конструкцию основных элементов (передат, соединений, деталей общего назначения) механического привода общемашиностроительного применения а также области их применения;
- методики проектирования основных элементов механического привода общемашиностроительного применения;

**уметь:**

- выполнять анализ инженерных расчетов передат, соединений и деталей общего назначения, а также производить оценку полученных результатов;
- выполнять анализ конструкции на основании сборочных чертежей узлов механического привода и рабочих чертежей деталей;
- производить выбор стандартных элементов, входящих в состав механического привода;
- пользоваться технической и справочной литературой;

**владеть:**

- методами конструирования и выбора рациональных параметров основных элементов механического привода, обеспечивающих требуемые технико-экономические показатели разрабатываемой конструкции.
- инженерной терминологией в области проектирования и конструирования деталей и узлов механических приводов общемашиностроительного применения;

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули) (Вариативная часть), обязательные дисциплины).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика;
- физика и естествознание;
- химия и материаловедение;
- инженерная графика;
- механика и технологии;

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- производственные технологии и оборудование машиностроительного производства;
- организация производства.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы

## 1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-4	Способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения.
ПК-12	Способностью разрабатывать проекты реализации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту
ПК-15	Способностью конструктивного мышления, применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

### 2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение в основы проектирования и конструирования	Объекты изучения. Надежность. Материалы, используемые в машиностроительном производстве. Критерии работоспособности деталей и узлов. Основные принципы и этапы разработки машин. Стадии и формы организации разработки нового изделия на машиностроительном предприятии.	ПК-12 ПК-15
2	Введение в передачи	Назначение, классификация и основные характеристики механических передач.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
3	Проектирование зубчатых передач	Принцип работы, преимущества и недостатки, область применения зубчатых передач. Классификация зубчатых передач. Основные параметры цилиндрических прямозубых и косозубых зубчатых передач. Основные параметры конических зубчатых передач. Виды повреждений рабочих поверхностей зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач. Материалы для изготовления зубчатых колес. Определение допустимых напряжений для зубчатых передач. Порядок проектирования (расчета) цилиндрических и конических зубчатых передач. Конструкция гипoidных и винтовых зубчатых передач. Особенности конструкции и расчета планетарных зубчатых передач.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
4	Проектирование червячных передач	Принцип работы, преимущества и недостатки и область применения червячных передач. Геометрические параметры червячной передачи. Кинематика червячной передачи (передаточное отношение, скольжение в зацеплении). Материалы и допустимые напряжения червячной передачи. Порядок проектирования (расчета) червячной передачи. Тепловой расчет, охлаждение и смазка передачи.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15

5	Проектирование ременных передач	Принцип работы, преимущества и недостатки и область применения ременных передач, классификация ременных передач. Основные параметры ременной передачи. Порядок проектирования (расчета) ременной передачи. Особенности конструкции клиноременной передачи.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
6	Проектирование цепных передач	Принцип работы, преимущества и недостатки и область применения цепных передач, классификация цепных передач. Основные параметры цепной передачи. Порядок проектирования (расчета) цепной передачи. Смазка цепных передач.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
7	Проектирование фрикционных передач	Принцип работы, преимущества и недостатки и область применения фрикционных передач. Конструкция и принцип действия фрикционных вариаторов.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
8	Проектирование передачи "винт-гайка"	Принцип работы, преимущества и недостатки, область применения передачи "винт-гайка" скольжения. Основные параметры передачи "винт-гайка" скольжения. Критерии расчета передачи винт-гайка скольжения. Конструкция передачи винт-гайка качения.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
9	Проектирование валов и осей	Виды и назначение валов и осей. Конструкция и материалы. Проектный расчет валов. Проверочные расчеты валов.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
10	Проектирование подшипников	Конструкция, классификация и область применения подшипников скольжения. Условия работы подшипников скольжения. Методика проектирования радиальных подшипников скольжения. Классификация и конструкции и область применения подшипников качения. Система условных обозначений. Критерии работоспособности подшипников качения (проверка подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности). Конструкции подшипниковых узлов (опор).	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
11	Подбор муфт механических приводов	Механические муфты: назначение, классификация. Глухие муфты. Упругие компенсирующие муфты. Жесткие компенсирующие муфты. Управляемые муфты (цепные). Самоуправляемые муфты.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
12	Проектирование сварных соединений	Виды соединений и их расчет (стыковые, нахлесточные и тавровые соединения). Выбор допускаемых напряжений.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
13	Проектирование резьбовых соединений	Классификация и основные геометрические параметры резьб. Теория винтовой пары. Способы стопорения резьб. Анализ (расчет) прочности витков резьбы. Расчет соединений выполненных одним болтом. Расчет соединений выполненных группой болтов. Материалы резьбовых изделий и допускаемые напряжения.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
14	Проектирование соединений "вал-ступица"	Конструкция и расчет шпоночных соединений. Конструкция и расчет зубчатых (шлицевых) соединений. Конструкция и расчет соединений посадкой с натягом. Конструкция и расчет соединения посадкой на конус. Конструкция и расчет клеммовых соединений.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
15	Подбор пружин.	Назначение, конструкции и классификация пружин. Материалы пружин. Параметры и характеристики витых пружин сжатия, растяжения и кручения. Анализ и проектирование пружин.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
16	Конструирование системы смазки редукторов, конструкция уплотнений.	Смазка редукторов. Виды и системы смазки. Смазочные устройства. Смазочные материалы. Уплотнение подвижных соединений.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15
17	Конструирование корпусных деталей механизмов	Корпусные детали. Конструирование литых деталей.	ОПК-4 ПК-12 ПК-15

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
5 семестр									
Модуль 1									
1	1. Введение в основы проектирования и конструирования.	2			Л.р №1 Построение эвольвентных колес методом обкатки.	2	1	ЗЛР	2
2	2. Введение в передачи 3. Проектирование зубчатых передач	2			Л.р №2 Изучение конструкции и определение параметров зубчатых передач цилиндрического зубчатого редуктора	4	2	ЗЛР	2
3	3. Проектирование зубчатых передач	2			Л.р №3 Кинематический анализ зубчатых механизмов	2	1	ЗЛР	2
4	3. Проектирование зубчатых передач	2			Л.р №4 Изучение конструкции и примеров использования планетарных передач	4	2	ЗЛР	2
5	4. Проектирование червячных передач	2			Л.р. №5 Изучение конструкции и определение параметров гипоидной передачи	2	1	ЗЛР	2
6	4. Проектирование червячных передач 5. Проектирование ременных передач	2			Л.р. №6 Изучение конструкции и определение параметров червячного редуктора	4	2	ЗЛР	2
7	5. Проектирование ременных передач 6. Проектирование цепных передач	2			Л.р №7 Испытание ременной передачи	2	1	ЗЛР О	2 12
8	6. Проектирование цепных передач 7. Проектирование фрикционных передач	2			Л.р. №8 Определение критической частоты вращения вала. Л.р. №9 Изучение конструкций подшипников качения	4	1	ЗЛР ПКУ	4 30
Модуль 2									
9	8. Проектирование передачи "винт-гайка" 9. Проектирование валов и осей	2			Л.р. №10 Экспериментальное исследование свойств подшипников качения (момента трения)	2	1	ЗЛР	2
10	9. Проектирование валов и осей 10. Проектирование подшипников	2			Л.р. №11 Исследование шариковой предохранительной муфты	4	2	ЗЛР	2
11	10. Проектирование подшипников 11. Подбор муфт механических приводов	2			Л.р. №12 Исследование упругих свойств муфты	2	1	ЗЛР	2
12	12. Проектирование сварных соединений 13. Проектирование резьбовых соединений	2			Л.р. №13 Исследование дисковой предохранительной муфты	4	2	ЗЛР	2
13	13. Проектирование резьбовых соединений	2			Л.р. № 14 Изучение резьбовых соединений	2	1	ЗЛР	2
14	14. Проектирование соединений "вал- ступица"	2			Л.р. № 15 Болт затянут, внешняя нагрузка раскрывает стык деталей	4	2	ЗЛР	2
15	15. Подбор пружин, конструирование системы смазки редукторов, конструкция уплотнений.	2			Л.р. № 16 Изучение конструкций и нагрузочной способности соединений посадкой с гарантированным натягом	2	1	ЗЛР	2
16	16. Конструирование системы смазки редукторов, конструкция уплотнений.	2			Л.р. № 17 Исследование болтового соединения, работающего на сдвиг	4	2	ЗЛР	2
17	17. Конструирование корпусных деталей механизмов	2			Л.р. № 18 Конструкция и способы уплотнений.	2	1	ЗЛР О ПКУ	2 12 30
1-17	Выполнение курсовой работы						36		
17-20							36	ПА (экзамен)	40
	Итого	34				50	96		100

Принятые обозначения:

О – лекционный опрос;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен				
Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 2.3 Требования к курсовой работе

Целью курсовой работы является формирование у студентов навыков применять стандартные методы расчета типовых узлов и деталей машин, осуществлять подбор стандартных деталей, разрабатывать техническую документацию в соответствии с принятыми стандартами, техническими условиями и другими нормативными актами.

Примерная тематика курсовых работ хранится на кафедре.

Типовое задание на курсовое проектирование предполагает разработку механического привода общемашиностроительного по своей структуре назначения, состоящего из одноступенчатого редуктора и открытой передачи. Задание предусматривает проектирование наиболее распространенных типов деталей и узлов: передач зацеплением (зубчатых и червячных), передач трением, узлов с подшипниками качения, муфт, корпусных деталей и т.д.

Объем графической части проекта составляет 1,5 листов формата А1 (не считая эскизной компоновки редуктора). Графическая часть включает в себя разработку сборочного чертежа одноступенчатого редуктора (формат А1) и рабочие чертежи зубчатого колеса (формат А3) и тихоходного вала редуктора (формат А3). Объем пояснительной записки составляет 30...40 листов формата А4. Пояснительная записка включает: введение, энергокинематический расчет привода, расчет передачи редуктора, расчет открытой (ременной или цепной) передачи, расчет основных размеров корпуса редуктора, проектный и проверочный расчеты валов привода, подбор подшипников для валов редуктора, расчет шпоночных соединений, выбор муфты, смазка редуктора и узлов привода, заключение, список использованных источников.

Перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

Этап выполнения	Минимум	Максимум
Энерго-кинематический расчет привода. Расчет передачи редуктора.	3	6
Расчет открытой передачи. Проектный и проверочный расчеты валов привода. Расчет основных размеров корпуса редуктора.	4	8
Эскизная компоновка редуктора	5	8
Проверочный расчет валов редуктора, Выбор и расчет подшипников	4	8
Расчет шпоночных соединений. Выбор муфты. Смазка редуктора и узлов привода. Пояснительная записка	2	5
Сборочный чертеж редуктора	10	15
Рабочие чертежи колеса и вала	8	10
<b>Итого за выполнение курсовой работы</b>	<b>36</b>	<b>60</b>
<b>Защита курсовой работы</b>	<b>15</b>	<b>40</b>

Итоговая оценка курсового проекта (работы) представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	28 (1,2,4-17)		50 (Л. р. № 1-18)	78
2	Мультимедиа	6 (Тема 3)			6
	<b>ИТОГО</b>	34		50	84

### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса	1
4	Задания на курсовую работу	1
5	Вопросы к защите курсовой работы	1
6	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам	1

### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

#### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
		ОПК-4 Способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения.	
1	Пороговый уровень	<p>Понимание назначения и принципов работы основных элементов механического привода.</p> <p>Знание основных методик проектирования основных элементов механического привода. Знание основных критериев работоспособности</p>	<p>Умение производить расчет основных параметров, производить подбор стандартных изделий.</p> <p>Умение оценивать изделие по критериям работоспособности на основании типовых расчетных схем и аналогичных конструкций.</p>
2	Продвинутый уровень	Умение оценить область применения основных элементов механического привода.	Выполнение оценки спроектированной конструкции по технико-экономическим показателям.



		Применение методик проектирования основных элементов механического привода исходя из требуемых критериев работоспособности	Умение составлять расчетные схемы при разработке изделия по критериям работоспособности.
3	Высокий уровень	Умение самостоятельно производить разработку структуры механического привода на основании требуемых параметров.  Применение методик проектирования основных элементов механического привода на основании взаимного влияния деталей и узлов применительно к текущим условиям работы механизма.	Разработка структуры механического привода на основании технико-экономической оценки возможных вариантов.  Выполнение проектирования изделия с учетом взаимного влияния деталей и узлов.

ПК-12 Способностью разрабатывать проекты реализации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту

1	Пороговый уровень	Знание основных параметров, необходимых для разработки элементов разрабатываемой конструкции.  Понимание принципов оформления технической документации.	Умение производить определение основных параметров в результате расчета.  Знание требований стандартов и технических условий.
2	Продвинутый уровень	Анализ условий, влияющих на основные параметры элементов разрабатываемой конструкции.  Владение основными навыками оформления технической документации	Умение производить анализ изменения основных параметров в зависимости от внешних условий.  Оформление документации в соответствии с требованиями стандартов и технических условий
3	Высокий уровень	Определение границ изменения основных параметров элементов разрабатываемой конструкции в текущих условиях ее работы.  Понимание принципов оформления технической документации.	Умение определять оптимальные основные параметры элементов разрабатываемой конструкции в текущих условиях ее работы.  Качественное оформление документации в соответствии с требованиями стандартов и технических условий

ПК-15 Способностью конструктивного мышления, применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального

1	Пороговый уровень	Понимание взаимосвязей параметров деталей и узлов.  Знание области применения разновидностей элементов механического привода.	Умение производить изменение основных размеров деталей и узлов с целью улучшения прочностных характеристик.  Умение производить выбор стандартных элементов механического привода, обеспечивающих его технико-экономические показатели в заданных пределах.
2	Продвинутый уровень	Способность определять варьируемые параметры деталей и узлов.  Способность оценить несколько проектных вариантов по технико-экономическим показателям.	Умение производить изменение основных размеров деталей и узлов с целью улучшения габаритов и массы изделия.  Умение установить влияние параметров элементов механического привода на его технико-экономические показатели

3	Высокий уровень	Способность производить оптимизацию конструкции деталей и узлов.  Способность произвести выбор оптимального варианта изделия из нескольких проектных вариантов.	Умение производить изменение размеров деталей и узлов, и обеспечить условия эксплуатации, обеспечивающих наиболее оптимальные технико-экономические показатели.  Умение оценить параметры элементов механического привода обеспечивающие наиболее оптимальные технико-экономические показатели.
---	-----------------	---	---

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-4 Способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения.	
Понимание назначения и принципов работы основных элементов механического привода.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите курсовой работы
Знание основных методик проектирования основных элементов механического привода. Знание основных критериев работоспособности	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите курсовой работы
Умение оценить область применения основных элементов механического привода.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите курсовой работы
Применение методик проектирования основных элементов механического привода исходя из требуемых критериев работоспособности	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите курсовой работы
Умение самостоятельно производить разработку структуры механического привода на основании требуемых параметров.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите курсовой работы
Применение методик проектирования основных элементов механического привода на основании взаимного влияния деталей и узлов применительно к текущим условиям работы механизма.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите курсовой работы

ПК-12 Способностью разрабатывать проекты реализации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту

плект документов по проекту	
Анализ условий, влияющих на основные параметры элементов разрабатываемой конструкции.	Задания на курсовую работу. Вопросы к защите курсовой работы.
Владение основными навыками оформления технической документации	Задания на курсовую работу. Вопросы к защите курсовой работы.
Анализ условий, влияющих на основные параметры элементов разрабатываемой конструкции.	Задания на курсовую работу. Вопросы к защите курсовой работы.
Владение основными навыками оформления технической документации	Задания на курсовую работу. Вопросы к защите курсовой работы.
Определение границ изменения основных параметров элементов разрабатываемой конструкции в текущих условиях ее работы.	Задания на курсовую работу. Вопросы к защите курсовой работы.
Понимание принципов оформления технической документации.	Задания на курсовую работу. Вопросы к защите курсовой работы.
ПК-15 Способностью конструктивного мышления, применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального	
Понимание взаимосвязей параметров деталей и узлов.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите курсовой работы
Знание области применения разновидностей элементов механического привода.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите курсовой работы
Способность определять варьируемые параметры деталей и узлов.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите курсовой работы
Способность оценить несколько проектных вариантов по технико-экономическим показателям.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите курсовой работы
Способность производить оптимизацию конструкции деталей и узлов.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите курсовой работы
Способность произвести выбор оптимального варианта изделия из нескольких проектных вариантов.	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы к защите курсовой работы

### 5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная лабораторная работа оценивается до 2 баллов. При этом баллы начисляются за ее защиту в зависимости от уровня знаний студента по теме работы. Если работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются, а она попадает в разряд задолженностей.

### 5.5 Критерии оценки курсовой работы

Защита проекта производится перед комиссией в составе 2 – 3 преподавателей кафедры. При оценке проекта учитывается качество его содержания и самостоятельность выполнения поставленной задачи, оформление графической части и пояснительной записки, четкость сообщения и ответы на вопросы.

Итоговая оценка курсового проекта представляет собой сумму до 60 баллов за выполнение и до 40 баллов за защиту курсового проекта и выставляется в соответствии с приведенной шкалой по пятибалльной системе в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 5.7 Критерии оценки экзамена

Проставляемая в экзаменационную ведомость оценка соответствует сумме баллов, набранных студентом в течение семестра (36...60) и полученных при сдаче экзамена (0...40), и выставляется в соответствии с приведенной шкалой по пятибалльной системе:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

При этом экзаменационный билет включает три вопроса по курсу. Один вопрос – касается общих сведений и конструкции (до 10 баллов), второй – касается определения основных параметров (до 12 баллов) и третий – касается расчета на прочность передач, соединений или общемашиностроительных деталей (до 13 баллов). Полный ответ на вопрос должен включать: описательную часть (0...4 баллов), соответствующую расчетную схему (0...4 баллов), соответствующие расчетные зависимости с необходимыми пояснениями (0...5 баллов). Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, расчетных схемах и расчетных зависимостях, недостаточное качество графики, неверные ответы на дополнительные вопросы.

Для получения полного балла (40) студент в своем ответе должен привести дополнительную существенную информацию, имеющую отношение к курсу и не засматривавшуюся на занятиях. Эта информация имеет вес до 5 баллов. Полный ответ должен включать: описательную часть (0-2 балла), графическую часть (0-3 балла). Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии и графической части.

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

1. Подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к защите лабораторных работ представляет собой проработку вопросов к самостоятельной подготовке к лабораторным работам.

### 3. Подготовка к защите курсовой работы.

Подготовка к защите курсовой работы представляет собой проработку вопросов к защите курсовой работы применительно к конструкции привода, разработанного студентом.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Иванов, М.Н. Детали машин: Учебник / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 11-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2007. – 408 с.	Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших технических учебных заведений	250
2	Скойбеда, А.Т. Детали машин и основы конструирования: Учебник / А.Т. Скойбеда, А.В. Кузьмин, Н.Н. Макейчик; Под. ред. А.Т. Скойбеды. – 2-е изд., перераб. – Мн.: Высш. шк., 2006. – 560 с.	Утверждено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебника для студентов технических специальностей учреждений, обеспечивающих получение высшего образования	100

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Чернилевский, Д.В. Детали машин и основы конструирования: Учебник / Д.В. Чернилевский. – М.: Машиностроение, 2006. – 656 с.	Допущено Министерством образования в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов «Агроинженерия»	5
2	Атлас конструкций узлов и деталей машин: Учеб. пособие / Под. ред. О.А. Ряховского. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 384 с.	Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов «Машиностроительные технологии и оборудование» и «Технология и оборудование машиностроения»	50
3	Детали машин и основы конструирования / Под ред. М.Н. Ерохина. – М.: КолосС, 2004. – 462 с.	Допущено Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в качестве учебного пособия для студен-	7

		тов высших технических учебных заведений, обучающихся по агроинженерным специальностям	
4	Курмаз Л.В. Конструирование узлов и деталей машин: Справочное учебно-методическое пособие / Л.В. Курмаз, О.Л. Курмаз. – М.: Высш. шк., 2007. – 455 с.	-	5
5	Курмаз, Л.В. Детали машин. Проектирование: Учеб. пособие / Л.В. Курмаз, А.Т. Скойбеда. – Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 290 с.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов технических вузов	85
6	Детали машин и основы конструирования: Учебник / Под ред. Г.И. Рощина, Е.А. Самойлова. – Дрофа, 2006. – 415 с.	Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям высшего профессионального образования в области техники и технологии	15
7	Чернавский, С. А. Проектирование механических передач : учеб. пособие / С. А. Чернавский, Г. А. Снесарев ; под общ. ред. Б. С. Козинцова, М. Б. Козинцовой. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 536с. ил.	Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника	5

### 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. <http://batu.edu.by/discipline/detali-mashin-i-podemno-transportnye-mekhanizmy>
2. [http://abc.vvsu.ru/Books/det\\_mash/page0001.asp](http://abc.vvsu.ru/Books/det_mash/page0001.asp)
3. <http://venec.ulstu.ru/lib/result.php?action=author&id=312>

### 7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

#### 7.4.1 Методические рекомендации

1. Детали машин. Методические указания к практическим занятиям для студентов технических специальностей Часть 1. Соединения деталей машин: – Могилев, Белорусско-Российский университет, 2014.- 28 с., 115 экз.

2. Детали машин. Методические указания к практическим занятиям для студентов технических специальностей Часть 2: Расчет зубчатых и червячной передач.– Могилев, Белорусско-Российский университет, 2014.- 28 с., 115 экз.

3. Детали машин. Методические указания к практическим занятиям для студентов технических специальностей Часть 3: Расчет валов и подшипников.– Могилев, Белорусско-Российский университет, 2014.- 28 с., 115 экз.

4. Детали машин. Методические указания к курсовому проекту для студентов машиностроительных специальностей. Создание технической документации с использованием программного приложения КОМПАС. – Могилев: БРУ, 2010. – 33 с., 50 экз.

5 Проектирование узлов и деталей машин. Техническое предложение и эскизный проект. Ч.1: Методические указания к курсовому проектированию для студентов технических специальностей – Могилев: БРУ, 2015. – 26 с., 115 экз.

6 Проектирование узлов и деталей машин. Технический и рабочий проекты. Методические указания к курсовому проектированию для студентов технических специальностей. – Могилев: БРУ, 2015. – 22 с., 115 экз.

7 Проектирование узлов и деталей машин. Рабочие чертежи деталей, пояснительная записка. Методические указания к курсовому проектированию для студентов технических специальностей. – Могилев: БРУ, 2015. – 41 с., 115 экз.

#### **7.4.2 Плакаты, мультимедийные презентации**

Плакаты:

Тема 1 - Контактные напряжения.

Тема 3 - Зубчатые передачи.

Тема 3 - Цилиндрические колеса с косыми зубьями.

Тема 3 - Коническая передача.

Тема 4 - Червячная передача.

Тема 5 - Ременные передачи.

Тема 6 - Цепная передача.

Тема 7 - Классификация фрикционных передач.

Тема 10 - Подшипники скольжения.

Тема 10 - Подшипники качения.

Тема 10 - Классификация подшипников качения.

Тема 11 - Муфта упругая.

Тема 11 - Муфты сцепления.

Тема 11 - Муфта зубчатая.

Тема 11 - Муфты соединительные.

Тема 13 - Резьбы.

Тема 13 - Резьбовые и штифтовые соединения.

Тема 13 - Способы стопорения резьбовых соединений.

Тема 13 - Основные типы резьб.

Мультимедийные презентации:

Тема 3 - Особенности геометрии и расчета косозубых зубчатых передач.

Тема 3 – Планетарные передачи.

#### **7.4.3 Кинофильмы, видеоролики, видеофильмы**

Тема 3 – Изготовление цилиндрического косозубого зубчатого колеса.

#### **7.4.4 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе**

1 Microsoft Office Word

2 Microsoft Office Excel

3 КОМПАС 3D - программа для создания объектов конструкторской документации.

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «409», рег. номер ПУЛ-4.503-409/01-15.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине Основы проектирования и конструирования  
направлению подготовки 27.03.05 – Инноватика

на 2017-2018 учебный год

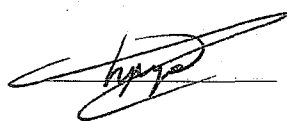
Дополнений и изменений нет

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Основы проектирования машин  
(название кафедры)

(протокол № 8 от « 18 » января 2017 г.)

Заведующий кафедрой ОПМ:

кандидат технических наук  
(ученая степень, ученое звание)



А.П. Прудников

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета  
(название факультета, выпускающего по данному направлению подготовки)

канд. физ.-мат. наук, доцент  
(ученая степень, ученое звание)

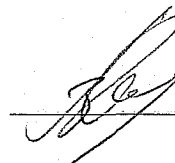
«30» 03 2017 г.



И.И. Маковецкий

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой Экономическая информатика  
(название выпускающей кафедры)



В.А. Широченко

Ведущий библиотекарь



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического  
отдела



О.Е. Печковская



## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине Основы проектирования и конструирования  
направлению подготовки 27.03.05 Инноватика


на 2018-2019 учебный год

№ № пп	Дополнения и изменения	Основание												
1	<p>п.7.1 Основная литература изложить в следующей редакции</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">№ п/ п</th> <th style="width: 40%;">Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы</th> <th style="width: 25%;">Гриф</th> <th style="width: 30%;">Количество экземпляров</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Иванов М. Н. Детали машин : учебник для академ. бакалавриата / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 16-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2018. - 409с. - (Бакалавр. Академический курс).</td> <td>Рек. УМО ВО; МО и науки РФ в качестве учебника для студ. вузов</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Балдин В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи: учебник для бакалавриата и специалитета / В. А. Балдин, В. В. Галевко: под ред. В. В. Галевко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2018. - 333с. - (Бакалавр и специалист).</td> <td>Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>	№ п/ п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров	1	Иванов М. Н. Детали машин : учебник для академ. бакалавриата / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 16-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2018. - 409с. - (Бакалавр. Академический курс).	Рек. УМО ВО; МО и науки РФ в качестве учебника для студ. вузов	20	2	Балдин В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи: учебник для бакалавриата и специалитета / В. А. Балдин, В. В. Галевко: под ред. В. В. Галевко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2018. - 333с. - (Бакалавр и специалист).	Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов	5	Поступление новой литературы в библиотеку
№ п/ п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров											
1	Иванов М. Н. Детали машин : учебник для академ. бакалавриата / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - 16-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2018. - 409с. - (Бакалавр. Академический курс).	Рек. УМО ВО; МО и науки РФ в качестве учебника для студ. вузов	20											
2	Балдин В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи: учебник для бакалавриата и специалитета / В. А. Балдин, В. В. Галевко: под ред. В. В. Галевко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2018. - 333с. - (Бакалавр и специалист).	Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов	5											
2	<p>п.7.2 Дополнительная литература</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">№ п/ п</th> <th style="width: 40%;">Библиографическое описание</th> <th style="width: 25%;">Гриф</th> <th style="width: 30%;">Количество экземпляров</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td>Буланов, Э. А. Детали машин. Расчет механических передач : учеб. пособие для академ. бакалавриата. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 201с. - (Университеты России).</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> </tbody> </table>	№ п/ п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров	8	Буланов, Э. А. Детали машин. Расчет механических передач : учеб. пособие для академ. бакалавриата. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 201с. - (Университеты России).	-	15					
№ п/ п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров											
8	Буланов, Э. А. Детали машин. Расчет механических передач : учеб. пособие для академ. бакалавриата. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 201с. - (Университеты России).	-	15											

3	<p>Изложить в следующей редакции: п.7.4.1 Методические рекомендации</p> <p>1. Детали машин. Методические указания к практическим занятиям для студентов технических специальностей Часть 1. Соединения деталей машин: – Могилев, Белорусско-Российский университет, 2014.- 28 с., 115 экз.</p> <p>2. Детали машин. Методические указания к практическим занятиям для студентов технических специальностей Часть 2: Расчет зубчатых и червячной передач.– Могилев, Белорусско-Российский университет, 2014.- 28 с., 115 экз.</p> <p>3. Детали машин. Методические указания к практическим занятиям для студентов технических специальностей Часть 3: Расчет валов и подшипников.– Могилев, Белорусско-Российский университет, 2014.- 28 с., 115 экз.</p> <p>4. Проектирование узлов и деталей машин. Техническое предложение и эскизный проект. Ч.1: Методические указания к курсовому проектированию для студентов технических специальностей – Могилев: БРУ, 2015. – 26 с., 115 экз.</p> <p>5. Проектирование узлов и деталей машин. Технический и рабочий проекты. Методические указания к курсовому проектированию для студентов технических специальностей. – Могилев: БРУ, 2015. – 22 с., 115 экз.</p> <p>6. Проектирование узлов и деталей машин. Рабочие чертежи деталей, пояснительная записка. Методические указания к курсовому проектированию для студентов технических специальностей. – Могилев: БРУ, 2015. – 41 с., 115 экз.</p> <p>7. Основы проектирования и конструирования. Методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов направления подготовки 27 03 05 ИННОВАТИКА дневной формы обучения. – Могилев: БРУ, 2018. – 34 с., 30 экз.</p>	Сводный план изданий, протокол №5 от 20.12.2016
---	--	---

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ОПМ  
(название кафедры)  
(протокол № 6 от « 17 » 01 2018 г.)

Заведующий кафедрой:  
К.Т.Н., доцент  
(ученая степень, ученое звание)

  
А.П. Прудников

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета  
(название факультета, выпускающего по данному направлению подготовки)

К.Т.Н., доцент  
(ученая степень, ученое звание)



И.И. Маковецкий

«24» 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой Экономика и управление  
(название выпускающей кафедры)



И.В. Ивановская

Ведущий библиотекарь



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела



О.Е. Печковская