

Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ  
им. П.О. Сухого

  
О.Д. Асенчик

« 30 » 10 2014 г.

Регистрационный № УД-04023/р

Детали машин

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

для специальности: 1 – 36 02 01 «Машины и технологии литейного производ-  
ства»

Факультет машиностроительный

Кафедра «Детали машин»

Курс 2, 3

Семестр 4, 5

Лекции 51 час

Экзамен 4 семестр

Практические (семинарские)  
занятия 17 часа

Курсовой проект 5 семестр

Лабораторные  
Занятия 17 часов

Всего аудиторных часов  
по дисциплине 85 часов

Всего часов  
по дисциплине 164 часа

Форма получения  
высшего образования дневная

Составил: Столяров А.И., старший преподаватель

2014

КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Детали машин», утвержденной 12.06.2014 регистрационный номер УД-864/уч.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры «Детали машин»

«25» 06 2014

Номер протокола № 11

Заведующий кафедрой


  
Н.В. Иноземцева

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом машиностроительного факультета

«26» 06 2014

Номер протокола № 10

Председатель

  
Г.В. Петришин

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Детали машин» предназначена для формирования у студентов общих знаний о деталях машин общего назначения и технологического оборудования. Особое внимание уделяется рассмотрению вопросов прочности и работоспособности агрегатов и узлов механизмов и машин.

В дисциплине «Детали машин и основы конструирования» основное внимание уделяется изучению принципов выполнения расчетов основных видов механических передач, проектированию приводов транспортных и технологических машин, рассмотрению вопросов прочности резьбовых, шпоночных, зубчатых, шлицевых, сварных соединений, проектированию подшипниковых узлов и элементов передач.

Уделено внимание рассмотрению методик выполнения рабочих чертежей деталей, определению и назначению величин квалитетов и допусков размеров на изготовление и ремонт деталей общего назначения, организации эффективной системы смазки и уплотнения узлов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

– конструкции, типаж, материалы и способы изготовления деталей машин общего назначения;

– взаимодействие деталей и физические процессы, сопутствующих их работе, с учетом сопротивления воздействию эксплуатационных факторов, видов и характера разрушения деталей и определение критериев их работоспособности и расчета;

– инженерные методы расчета деталей и узлов машин, обеспечивающих требуемую их надежность;

– методы автоматизированного проектирования и конструирования с помощью машинной графики;

**уметь:**

– выполнять инженерные расчеты деталей и узлов машин, обеспечивающих требуемую их надежность и долговечность;

– конструировать детали, узлы и приводы общемашиностроительного назначения;

– выполнять конструкторскую разработку деталей, узлов и приводов с применением норм проектирования, типовых проектов, стандартов и других нормативных материалов;

**владеть:**

– методами обоснования конструкций узлов и деталей машин;

– методами инженерного расчета деталей и узлов машин;

– информацией о типовых конструкциях и материалах деталей и узлов машин.

## Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- чередование теоретических лекционных занятий с практическими занятиями, а также с управляемой самостоятельной работой;
- использование во время теоретических занятий современных средств, презентаций и обучающих программ;
- использование модульно-рейтинговой системы оценки знаний и автоматизированного тестирования;
- внедрение элементов научных исследований и патентного поиска при проектировании конкретного объекта в курсовом проектировании.

## Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных заданий в аудитории во время проведения практических занятий;
- управляемая самостоятельная работа при выполнении курсового проекта по индивидуальным заданиям;
- подготовка рефератов различного уровня по индивидуальным темам для участия в студенческой научно-технической конференции.

## Диагностика компетентности студента

### Требования к академической компетенции специалиста

Студент должен:

- 1) уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- 2) владеть системным и сравнительным анализом;
- 3) владеть исследовательскими навыками;
- 4) уметь работать самостоятельно;
- 5) обладать креативностью;
- 6) владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- 7) иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- 8) обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- 9) уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

### Требования к профессиональным компетенциям специалиста

Специалист должен быть способен:

- 1) анализировать и оценивать тенденции развития техники и технологии;

2) готовить доклады, материалы и презентации и представлять их;

3) работать с научной, технической и патентной литературой.

### Требования к социально-личностным компетенциям специалиста

Специалист должен:

1) обладать качествами гражданственности;

2) уметь работать в команде.

Изучение дисциплины «Детали машин» опирается на использование знаний, полученных студентами по математике, физике, теоретической механике, механике материалов, теории механизмов и машин.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### 2.1 Лекционные занятия

№ п/п	Название темы, содержание лекции	Объем в часах
1	<i>Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Нагрузки в машинах. Прочность. Контактная прочность. Жесткость. Износостойкость. Теплостойкость. Виброустойчивость. Допускаемые напряжения и коэффициенты запаса прочности. Требования к конструкции деталей и узлов машин. Надежность, оценка надежности.</i>	3
2	<i>Соединения деталей машин. Классификация. Критерии работоспособности. Требования к соединениям. Сварные соединения. Способы сварки. Достоинства, недостатки и области применения. Соединения встык. Соединения внахлестку: фланговые, лобовые и комбинированные швы. Соединения в тавр. Соединения контактной сваркой: встык, ленточной сварка. Прочность сварных соединений. Допускаемые напряжения.</i>	2
3	<i>Заклепочные соединения. Общие сведения. Расчет соединений при симметричном и несимметричном нагружении. Способы повышения несущей способности срезовых соединений.</i>	2
4	<i>Резьбовые соединения. Достоинства, недостатки и области применения. Способы изготовления резьб. Классификация резьб. Обоснование выбора типа крепежных резьб. Основные типы крепежных деталей. Способы стопорения резьбы. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой винта. Самотор-</i>	4

	<p>можение и <b>кпд</b> винтовой пары.</p> <p>Расчет на прочность резьбы и стержня винта. Расчеты на прочность при различных случаях нагружения.</p> <p>1. Болт нагружен внешней растягивающей силой.</p> <p>2. Болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует.</p> <p>3. Болтовое соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке.</p> <p>4. Болт затянут. Внешняя нагрузка раскрывает стык деталей.</p> <p>5. Прочность болта при статической и переменной нагрузках.</p> <p>6. Эффект эксцентричного нагружения болта. Материалы, допускаемые напряжения резьбовых соединений.</p>	
5	Клеммовые соединения. Достоинства, недостатки и области применения. Расчет на прочность.	1
6	Соединения деталей с натягом. Способы соединения деталей. Достоинства, недостатки и области применения. Расчет прочности соединения. Расчет прочности и деформации деталей. Соединения деталей посадкой на конус.	2
7	Шпоночные соединения. Типы шпонок. Области их применения. Напряженные соединения: призматической, цилиндрической и сегментной шпонками. Материалы шпонок.	2
	Шлицевые соединения. Классификация. Области применения. Расчет на прочность.	
8	Назначение и роль передач в машинах. Принципы работы. Классификация. Основные и производственные характеристики передач. Общие кинематические и энергетические соотношения.	2
9	Передача винт-гайка. Области применения. Критерии работоспособности. Расчет резьбы на прочность. Материалы. Допускаемые напряжения.	2
10	Фрикционные передачи и вариаторы.	
	Принцип работы. Области применения. Цилиндрическая и коническая передача.	
	Факторы, определяющие качество фрикционных передач: скольжение, к.п.д. Расчет прочности фрикционных пар: критерии расчета, допускаемые напряжения.	2
	Вариаторы (лобовой, с раздвижными конусами, торovýй, дисковый). Конструкция и расчет.	
11	Зубчатые передачи. Классификация. Достоинства, недостатки, области применения. Критерии работоспособности и расчета: условия работы зуба в зацеплении,	2

	<p>понятие о контактных напряжениях, виды разрушения зубьев: поломки, повреждения поверхности.</p> <p>Расчетная нагрузка. Точность изготовления. Передаточное отношение и КПД зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Допускаемые напряжения.</p>	
12	<p>Цилиндрическая прямозубая передача.</p> <p>Силы в зацеплении. Расчет прочности зубьев по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба. Выбор модуля и числа зубьев</p>	2
13	<p>Цилиндрическая косозубая передача.</p> <p>Особенности геометрии. Плавность зацепления и уменьшения шума. Силы в зацеплении косозубой и шевронной передачах. Расчет прочности зубьев по изгибным и контактным напряжениям.</p>	2
14	<p>Планетарные передачи.</p> <p>Принцип работы. Достоинства, недостатки и области применения. Кинематика. КПД. Силы в зацеплении. Расчет на прочность. Выбор числа зубьев и модуля зацепления. Рекомендации по выбору типа планетарной передачи.</p> <p>Волновые зубчатые передачи. Круговое волновое движение. Принцип действия. Схемы и конструкции. Геометрические и кинематические соотношения. Основные элементы передачи: гибкие и жесткие колеса, генераторы. Классификация и характеристика передач. Нагрузки и напряжения в элементах передачи. Основные геометрические параметры зацепления, их определение. Виды повреждений и критерии расчета. Расчет гибкого колеса на сопротивление усталостному разрушению. Расчет генераторов волн. Особенности расчета гибких подшипников. Расчет на износостойкость зубьев колес. Крутильная жесткость. Моменты пуска и холостого хода. КПД передачи. Кинематическая погрешность.</p>	2
15	<p>Коническая зубчатая передача. Геометрия зубчатого зацепления. Силы в зубчатом зацеплении. Расчет передачи на прочность по контактным и изгибным напряжениям. Конические колеса с непрямыми зубьями.</p>	4
16	<p>Червячные передачи. Геометрия зацепления. Силы в зацеплении червяка с колесом. Критерии работоспособности и расчета. Расчет передачи на прочность по контактным и изгибным напряжениям. Тепловой расчет.</p>	4
17	<p>Ременные передачи. Достоинства, недостатки и области применения. Кинематика. Геометрия. Критерии работоспособности и расчета. Силы в передаче.</p> <p>Напряжения в ремне. Скольжение в передаче. Кривые</p>	2

	<p>скольжения и к.п.д. Нагрузка на валы и опоры.</p> <p>Плоскоременная передача. Методика расчета плоско-ременной передачи.</p> <p>Клиноременная передача. Методика расчета клиноременной передачи.</p>	
18	<p>Зубчато-ременные передачи. Конструкции и материалы ремней. Способы изготовления. Анализ зацепления зубьев ремня и шкива. Процессы разрушения, критерии работоспособности.</p> <p>Проектирование зубчато-ременной передачи. Выбор основных параметров, предварительное натяжение ремня. Нагрузка на валы. Конструкции шкивов. Проблемы эксплуатации.</p>	2
19	<p>Цепные передачи. Кинематика и динамика цепной передачи. Критерии работоспособности и расчета передачи. Методика расчета цепной передачи.</p>	2
20	<p>Оси и валы. Их соединения. Назначение. Классификация. Критерии работоспособности и расчета. Расчеты на прочность – проектный и проверочный. Расчет валов на жесткость и колебания.</p>	2
21	<p>Подшипники. Подшипники скольжения и качения. Общие сведения и классификация.</p> <p>Подшипники качения. Достоинства, недостатки, области применения. Классификация. Точность и стоимость. Основные типы и характеристики подшипников. Распределение нагрузки между телами качения. Кинематика. Критерии работоспособности и расчета.</p>	2
22	<p>Подшипники скольжения. Условия образования режима жидкостного трения. Практические расчеты подшипников (полужидкостного трения, радиальных подшипников жидкостного трения). Материалы вкладыша.</p>	1
23	<p>Муфты для соединения валов. Общие сведения. Назначение. Классификация.</p> <p>Муфты глухие: втулочная, фланцевая. Муфты компенсирующие. Виды несоосности валов, муфты кулачково-дисковая и зубчатая. Упругие муфты. Назначение и динамические свойства. Неметаллические упругие элементы. Муфты: с резиновой звездочкой, втулочно-пальцевая, с упругой оболочкой. Муфты управляемые: зубчатые сцепные, фрикционные, дисковые. Муфты автоматические: предохранительные, центробежные, свободного хода.</p>	2
Всего за учебный год		51



## 2.2. Практические занятия

№ п/п	Название темы, содержание	Объем в часах
1	Расчет резьбовых соединений при различных видах нагружения.	2
2	Расчет сварных соединений при различных видах нагружения	2
3	Расчет заклепочных соединений	2
4	Расчет соединений зацеплением	2
5	Кинематический и энергетический расчет привода	1
6	Расчет клиноременной передачи по тяговой способности и на долговечность	2
7	Расчет цепной передачи по тяговой способности и на износостойкость шарнира	2
8	Расчет вала на статическую и усталостную прочность	2
9	Подбор подшипников качения	2
Итого		17

## 2.3. Лабораторные занятия

№ п/п	Название темы, содержание	Объем в часах
1	Изучение конструкций подшипников качения	2
2	Изучение конструкции цилиндрического редуктора. Определение геометрических параметров	2
	Расчет прочности зубьев цилиндрической зубчатой передачи по контактным напряжениям и напряжениям изгиба.	2
3	Изучение конструкции конического редуктора. Определение геометрических параметров	2
	Расчет прочности зубьев конической зубчатой передачи по контактным напряжениям и напряжениям изгиба.	2
4	Изучение конструкции червячного (червячно-цилиндрического) редуктора. Определение геометрических параметров.	2
	Расчет червячной передачи по контактным напряжениям	2
5	Изучение типовых конструкций подшипниковых узлов	3
Итого		17

## 2.4. Курсовой проект

Цель курсового проектирования - формирование у студентов навыков конструирования машин. Проектирование понимается как одна из форм самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя.

В процессе курсового проектирования студенты должны освоить единство конструктивных, технологических и экономических решений, компромиссный характер параметров конструкции любой машины, а также уяснить возможность многовариантности конструктивных решений, как отдельных узлов, так и машин в целом.

Тематика заданий на курсовое проектирование следующая:

1. Приводы конвейеров (ленточных, цепных и др.).
2. Приводы технологического оборудования (станки, технологические агрегаты, транспортные устройства).
3. Приводы транспортных машин.

Конкретная тематика заданий на курсовое проектирование устанавливается кафедрой.

Пояснительная записка включает следующие разделы:

Введение.

1. Энергетический и кинематический расчеты привода.
2. Выбор материала для изготовления шестерни и колеса (червяка и червячного колеса).
3. Определение допускаемых контактных напряжений при расчете на выносливость.
4. Определение допускаемых контактных напряжений при расчете на контактную прочность при действии максимальной нагрузки.
5. Проектировочный расчет на контактную выносливость.
6. Проверочный расчет на контактную выносливость.
7. Проверочный расчет на контактную прочность при действии максимальной нагрузки.
8. Определение допускаемых напряжений изгиба при расчете на выносливость.
9. Определение допускаемых напряжений при расчете на прочность при изгибе максимальной нагрузкой.
10. Проверочный расчет на выносливость при изгибе.
11. Проверочный расчет на прочность при изгибе максимальной нагрузкой.
12. Расчет геометрических параметров зацепления зубчатой передачи (червячной передачи).
13. Расчет открытой передачи привода.
14. Предварительный расчет валов. Выбор муфты.
15. Определение конструктивных размеров элементов зубчатых колес, корпуса и крышки редуктора.
16. Первый этап эскизной компоновки редуктора.
17. Определение сил, действующих в зубчатом зацеплении и на валы.

18. Определение опорных реакций, возникающих в подшипниковых узлах валов и проверка долговечности подшипников.
  19. Второй этап эскизной компоновки редуктора.
  20. Проверка прочности шпоночных соединений.
  21. Уточненный расчет валов.
  22. Назначение посадок основных деталей редуктора.
  23. Смазка редуктора. (Тепловой расчет червячного редуктора).
  24. Разработка конструкции плиты.
  25. Сборка редуктора.
  26. Литература.
- Оглавление.

Содержание графической части курсового проекта:

1. Эскизная компоновка редуктора (миллиметровка, масштаб М1:1).
2. Сборочный чертеж редуктора (ватман, ф. А1).
3. Чертеж плиты (ватман, ф. А1).
4. Чертеж общего вида привода (ватман, ф. А1).
5. Рабочие чертежи деталей (4...5 деталей по указанию руководителя проекта, ватман, ф. А1)

### 3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Учебно-методическая карта дисциплины

Номер раздела, темы занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятий (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа студентов			
1	<i>Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Нагрузки в машинах. Прочность. Контактная прочность. Жесткость. Износостойкость. Теплостойкость. Виброустойчивость. Допускаемые напряжения и коэффициенты запаса прочности. Требования к конструкции деталей и узлов машин. Надежность, оценки надежности.</i>	3				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
2	<i>Соединения деталей машин. Классификация. Критерии работоспособности. Требования к соединениям. Сварные соединения. Способы сварки. Достоинства, недостатки и области применения. Соединения встык. Соединения внахлестку: фланговые, лобовые и комбинированные швы. Соединения в тавр. Соединения контактной сваркой: встык, ленточной сварка. Прочность сварных соединений. Допускаемые напряжения.</i>	2	2			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 14 ]	Экзамен
3	<i>Заклепочные соединения. Общие сведения. Расчет соединений при симметричном и несимметричном нагружении. Способы повышения несущей способности срезовых соединений.</i>	2	2			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 17 ]	Экзамен
4	<i>Резьбовые соединения. Достоинства, недостатки и области применения. Способы изготовления резьбы. Классификация резьбы. Обоснование выбора типа крепежных резьбы. Основные типы крепежных деталей. Способы стопорения резьбы. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой винта. Самоторможение и вид винтовой пары. Расчет на прочность резьбы и стержня винта. Расчеты на прочность при различных случаях нагружения.</i>	4	2			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 13 ]	Экзамен

	<p>1. Болт нагружен внешней растягивающей силой.</p> <p>2. Болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует.</p> <p>3. Болтовое соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке.</p> <p>4. Болт затянут. Внешняя нагрузка раскрывает стык деталей.</p> <p>5. Прочность болта при статической и переменной нагрузках.</p> <p>6. Эффект эксцентричного нагружения болта. Материалы, допускаемые напряжения резьбовых соединений.</p>							
5	Клепальные соединения. Достоинства, недостатки и области применения. Расчет на прочность.	1					[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 12 ]	Экзамен
6	Соединения деталей с натягом. Способы соединения деталей. Достоинства, недостатки и области применения. Расчет прочности соединения. Расчет прочности и деформации деталей. Соединения деталей посадкой на конус.	2				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
7	Шпоночные соединения. Типы шпонок. Области их применения. Напряженные соединения: призматической, цилиндрической и сегментной шпонками. Материалы шпонок. Шлицевые соединения. Классификация. Области применения. Расчет на прочность.	2	2			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 15 ]	Экзамен
8	Назначение и роль передач в машинах. Принципы работы. Классификация. Основные и производственные характеристики передач. Общие кинематические и энергетические соотношения.	2	1			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 15 ]	Экзамен
9	Передача винт-гайка. Области применения. Критерии работоспособности. Расчет резьбы на прочность. Материалы. Допускаемые напряжения.	2				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 15 ]	Экзамен
10	Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы. Области применения. Цилиндрическая и коническая передача. Факторы, определяющие качество фрикционных передач: скольжение, к.п.д. Расчет прочности фрикционных пар: критерии расчета, допускаемые напряжения. Вариаторы (лобовой, с раздвижными конусами, торовой, дисковой). Конструкция и расчет.	2				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 15 ]	Экзамен
11	Зубчатые передачи. Классификация. Достоинства, недостатки, области применения. Критерии работоспособности и расчета: условия работы зуба в зацеплении, понятие о контактных напряжениях, виды разрушения зубьев: поломки, повреждение поверхности. Расчетная нагрузка. Точность изготовления. Передаточное отношение и кпд зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Допускаемые напряжения.	2				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 15 ]	Экзамен
12	Цилиндрическая прямозубая передача. Силы в зацеплении. Расчет прочности зубьев по контактным напря-	2		4		Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен

	<i>жестким. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба. Выбор модуля и числа зубьев</i>							
13	<i>Цилиндрическая косозубая передача. Особенности геометрии. Плавность зацепления и уменьшения шума. Силы в зацеплении косозубой и шевронной передач. Расчет прочности зубьев по изгибным и контактным напряжениям.</i>	2				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
14	<i>Планетарные передачи. Принцип работы. Достоинства, недостатки и области применения. Кинематика. КПД. Силы в зацеплении. Расчет на прочность. Выбор числа зубьев и модуля зацепления. Рекомендации по выбору типа планетарной передачи. Волновые зубчатые передачи. Круговое вращательное движение. Принцип действия. Схемы и конструкции. Геометрические и кинематические соотношения. Основные элементы передачи: гибкие и жесткие колеса, генераторы. Классификация и характеристика передач. Нагрузки и напряжения в элементах передачи. Основные геометрические параметры зацепления, их определение. Виды повреждений и критерии расчета. Расчет гибкого колеса на сопротивление усталостному разрушению. Расчет генераторов волн. Особенности расчета гибких подшипников. Расчет на износостойкость зубьев колес. Крутильная жесткость. Моменты пуска и холостого хода. КПД передачи. Кинематическая погрешность.</i>	2				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 10 ]	Экзамен
15	<i>Коническая зубчатая передача. Геометрия зубчатого зацепления. Силы в зубчатом зацеплении. Расчет передачи на прочность по контактным и изгибным напряжениям. Конические колеса с непрямыми зубьями.</i>	4		4		Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 10 ]	Экзамен
16	<i>Червячные передачи. Геометрия зацепления. Силы в зацеплении червяка с колесом. Критерии работоспособности и расчета. Расчет передачи на прочность по контактным и изгибным напряжениям. Тепловой расчет.</i>	4		4		Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
17	<i>Ремennые передачи. Достоинства, недостатки и области применения. Кинематика. Геометрия. Критерии работоспособности и расчета. Силы в передаче. Напряжения в ремне. Скольжение в передаче. Кривые скольжения и к.п.д. Нагрузка на валы и опоры. Плоскоремennая передача. Методика расчета плоскоремennой передачи. Клиноремennая передача. Методика расчета клиноремennой передачи.</i>	2	2			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
18	<i>Зубчато-ремennые передачи. Конструкции и материалы ремней. Способы изготовления. Анализ зацепления зубьев ремня и шкива. Процессы разрушения, критерии работоспособности. Проектирование зубчато-ремennой передачи. Выбор основных пара-</i>	2				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен

	<i>метров, предварительное натяжение ремня. Нагрузка на валы. Конструкции шкивов. Проблемы эксплуатации.</i>							
19	<i>Цепные передачи. Кинематика и динамика цепной передачи. Критерии работоспособности и расчета передачи. Методика расчета цепной передачи.</i>	2	2			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
20	<i>Оси и валы. Их соединения. Назначение. Классификация. Критерии работоспособности и расчета. Расчеты на прочность – проектный и проверочный. Расчет валов на жесткость и колебания.</i>	2	2			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 16 ]	Экзамен
21	<i>Подшипники. Подшипники скольжения и качения. Общие сведения и классификация. Подшипники качения. Достоинства, недостатки, области применения. Классификация. Точность и стоимость. Основные типы и характеристики подшипников. Распределение нагрузки между телами качения. Кинематика. Критерии работоспособности и расчета.</i>	2	2	5		Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
22	<i>Подшипники скольжения. Условия образования режима жидкостного трения. Практические расчеты подшипников (полужидкостного трения, радиальных подшипников жидкостного трения). Материалы вкладыши.</i>	1				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
23	<i>Муфты для соединения валов. Общие сведения. Назначение. Классификация. Муфты ступице: втулочная, фланцевая. Муфты компенсирующие. Виды несоосности валов, муфты кулачково-дисковая и зубчатая. Упругие муфты. Назначение и динамические свойства. Неметаллические упругие элементы. Муфты: с резиновой звездочкой, втулочно-пальцевая, с упругой оболочкой. Муфты управляемые: зубчатые сцепные, фрикционные, дисковые. Муфты автоматические: предохранительные, центробежные, свободного хода.</i>	2						

#### 4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

##### Диагностика компетенций результатов учебной деятельности

Для диагностики компетенций результатов учебной деятельности применяются следующие формы:

- 1) устная форма в виде собеседования на практических и лабораторных занятиях, участие с докладами на студенческой научно-технической конференции;
- 2) письменная форма в виде тестов, письменных отчетов по практическим и лабораторным занятиям, оценивая на основе модульно-рейтинговой системы;
- 3) устно-письменная форма в виде отчетов по домашним практическим упражнениям с их устной защитой, курсовые проекты с их устной защитой, экзамена;
- 4) техническая форма в виде бумажных и электронных тестов.

#### Перечень литературы

##### Основная

1. Иванов М.Н. Детали машин: Учеб. для студентов ВТУЗов / Под ред. В.А. Финогенова. – 6-е изд., перераб. – М.: Высш. шк. 2000. 383 с.
2. Иосилевич Г. Б. Детали машин: учебник для машиностроит. спец. вузов – Москва:Машиностроение,1988.-367с.
3. Скойбеда А. Т., Кузьмин А. В. Детали машин и основы конструирования: Учебник для вузов – Минск :Вышэйшая школа, 2000. -584с.
4. Дунаев П. Ф., Леликов О. П Конструирование узлов и деталей машин:учебное пособие для вузов. –Москва :Высшая школа, 2000. -447с.
5. Шейнблит А. Е. Курсовое проектирование деталей машин –Москва :Высшая школа, 1991. -432с.

##### Дополнительная

6. Кудрявцев В.Н. Детали машин. Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов.- Машиностроение, 1980.-464 с.
7. Решетов Л.Н. Детали машин. Учебник для вузов. Изд.3-е, доп. и перераб. - М: Машиностроение, 1989. 496 с.
8. Проектирование механических передач: Учебно-справ. пособие по курсовому проектиров. механич. передач для ст-ов вузов – Москва :Машиностроение, 1984. -580с.
9. Детали машин : атлас конструкций: учеб. пособие для машиностр. спец. вузов –Москва :Машиностроение, 1979. -367с.
10. Расчет и конструирование открытых механических передач : методические указания к курсовому проекту по дисциплинам "Детали машин", "Прикладная механика" и "Механика" для студентов технических специальностей дневной и заочной форм обучения Акулов - Гомель :ГГТУ, 2009. -47 с.



11. Коновалов Э.Я. Практическое руководство и задания "Детали машин" к курсовому проекту по одноименным дисциплинам для студентов машиностроительных специальностей - Гомель :ГГТУ, 2004. -78с.
12. Бельский А.Т. Практическое руководство "Соединение зацеплением" к выполнению контрольной работы по одноименному разделу курса "Детали машин" для студ. машиностроительных спец. заочного отделения Бельский -- Гомель :ГГТУ, 2004. -33с.
13. Бельский А.Т. Практическое пособие "Соединения заклепочные" к контрольной работе по курсу "Детали машин" для студентов заочного отделения спец. Т.03.01.00 "Технология, оборудование и автоматизация машиностроения" --Гомель :ГГТУ, 2002. -64с.
14. Методические указания "Конструирование и расчет валов. Подбор подшипников качения" к контрольной работе по разделу "Валы, оси и их опоры" для студентов машиностроительных специальностей заочной формы обучения / А. И. Столяров. - Гомель: ГГТУ, 2006 - 77 с.
15. Тариков Г.П. Детали машин: электронный учебно-методический комплекс дисциплины для спец. 1 -- 36 01 01 «Технология машиностроения», 1 -- 36 01 03 «Технология ооруд. машиностр. пр-ва»/ Г.П. Тариков, А.Т. Бельский, А.В. Шевченко. -- Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2014


#### Учебно-методический электронный комплекс

16. Акулов Н.В. Детали машин: электронный учебно-методический комплекс дисциплины / Н.В. Акулов. -- Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2012.  
<http://elib.gstu.by/handle/220612/2123>.

#### Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов и технических средств обучения

*Список литературы сверен А.Т. Бельский*

5 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДЕТАЛИ МАШИН» С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменении в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Оборудование литейных цехов	Машины и технологии литейного производства		<i>протокол № 11 от 25.06.14</i>
Подъемно-транспортное оборудование литейных цехов			
Проектирование оснастки			

Зав. кафедрой «Детали машин»



Иноземцева Н.В.

Библиотека ГТУ ИМ