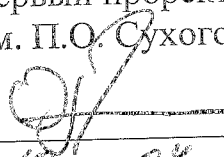


Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор УО «ГГТУ  
им. П.О. Сухого»

  
О.Д. Асенчик

« 10 » 04 2014 г.

Регистрационный № УД-1662-23/р

Детали машин

### УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

для специальностей: 1 – 36 01 01 «Технология машиностроения»  
1 – 36 01 03 «Технологическое оборудование  
машиностроительного производства»

Факультет машиностроительный

Кафедра «Детали машин»

Курс 3

Семестр 5

Лекции 68 час

Экзамен 5 семестр

Практические (семинарские)  
занятия 34 часа

Курсовой проект 6 семестр

Лабораторные  
занятия 17 часов

Всего аудиторных часов  
по дисциплине 119 часов

Всего часов по дисциплине  
для специальности:

1 – 36 01 01 240 часов;

1 – 36 01 03 119 часов

Форма получения  
высшего образования дневная

2014

КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Детали машин», утвержденной 12.06.2014 регистрационный номер УД-862/уч.

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

«06» 11 2014

Номер протокола № 3

Заведующий кафедрой

 Н.В. Иноземцева

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом машиностроительного факультета

«10» 11 2014

Номер протокола № 3

Председатель

 Г.В. Петришин

Бельский А.Г., к.т.н., доцент

УД-ДМ-112/44

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Детали машин» предназначена для формирования у студентов общих знаний о деталях машин общего назначения и технологическом оборудовании. 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 допусков 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 технологий;

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

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
<i>Пятый семестр</i>		
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.</i>	2
2	<i>Резьбовые соединения. Достоинства, недостатки и области применения. Способы изготовления резьбы. Классификация резьбы. Распределение нагрузки в групповых соединениях. Предварительная затяжка Жесткость соединения. Распределение осевой нагрузки по рабочим виткам. Распределение напряжений. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой винта. Самоторможение и КПД винтовой пары. Расчет на прочность резьбы стержня винта. Расчеты на прочность при различных случаях нагружения. Прочность болта при статической и переменной нагрузках. Эффект эксцентричного нагружения болта. Материалы, допускаемые напряжения резьбовых соединений.</i>	4
3	<i>Сварные соединения. Способы сварки. Достоинства, недостатки и области применения. Соединения встык. Соединения внахлестку: фланговые, лобовые и комбинированные швы. Соединения втавр. Соединения контактной сваркой: встык, ленточная сварка. Расчет сварных соединений. Критерии расчета. Стыковые швы. Угловые швы. Точечные швы. Допускаемые напряжения.</i>	4

4.	Заклепочные соединения. Назначение, устройства. Классификация. Достоинства и недостатки. Конструкции и материалы. Расчет клепаных соединений. Критерии расчета. Расчет прочных соединений при статических нагрузках. Расчет при переменных нагрузках. Расчет прочноплотных соединений. Допускаемые напряжения.	2
5.	Соединение зацеплением. Назначение, устройство. Классификация. Достоинства и недостатки. Расчет на прочность. Виды шпонок и область их применения. Ненапряженные шпоночные соединения. Напряженные шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Клиновые и штифтовые соединения. Профильные соединения. Материалы. Допускаемые напряжения.	4
6.	Соединения деталей с натягом. Способы соединения деталей. Достоинства, недостатки и области применения. Расчет прочности соединения. Расчет прочности и деформаций деталей. Соединение деталей посадкой на конусе.	2
7.	Механические передачи. Общие сведения. Назначение и роль передач в машинах. Принципы работы. Классификация. Основные и производные характеристики передач. Общие кинематические и энергетические соотношения.	2
8.	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: коэффициенты $K_\alpha$ , $K_\beta$ и $K_v$ . Точность изготовления. Передаточное отношение и к.п.д. зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Допускаемые напряжения.	4
9.	Цилиндрическая зубчатая передача. Силы в зацеплении. Расчет прочности зубьев по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба.	2
10.	Цилиндрическая косозубая зубчатая передача. Особенности геометрии. Плавность зацепления и уменьшение шума. Силы в зацеплении косозубой и шевронной передач. Расчет прочности зубьев по изгибным и контактным напряжениям.	2
11.	Коническая зубчатая передача. Общие сведения. Передаточное отношение. Геометрические параметры конического зубчатого колеса. Силы в зацеплении. Расчет зубьев конических колес на прочность по изгибным и контактным напряжениям. Конические зубчатые колеса с непрямым зубом.	4
12.	Винтовые и гипоидные передачи. Общие сведения. Конструкции и материалы. Основы теории и работы передач. Передаточное число. Расчет винтовых и гипоидных передач.	2

13.	<i>Червячные передачи. Достоинства, недостатки и области применения. Геометрические параметры и способы изготовления червячных зацеплений. Кинематические параметры передачи. Силы в зацеплении. Критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Тепловой расчет, охлаждение и смазка.</i>	4
14.	<i>Ременные передачи. Достоинства, недостатки и области применения. Кинематика. Геометрия. Критерии работоспособности и расчета. Силы в передаче. Напряжение в ремне. Скольжение в передаче. Кривые скольжения и к.п.д. Нагрузка на валы и опоры. Расчет ременных передач по тяговой способности. Расчет плоскоремennых передач. Комплексный расчет ременных передач на выносливость и тяговую способность. Расчет клиноремennых передач.</i>	4
15.	<i>Цепные передачи. Достоинства, недостатки и области применения. Основные характеристики. Конструкция цепей и звездочек. Выбор основных параметров цепных передач. Кинематика цепной передачи. Переменность передаточного отношения. Динамические нагрузки. Нагрузки на валы. Критерии работоспособности и расчета.</i>	2
16.	<i>Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы фрикционной передачи. Области применения. Схемы и конструкции. Основные эксплуатационные характеристики. Факторы, определяющие качество фрикционных передач: скольжение, к.п.д. Вариаторы. Расчеты на прочность деталей фрикционных передач и вариаторов.</i>	2
17.	<i>Планетарные передачи. Основные схемы. Силы, действующие в передаче. Особенности расчета.</i>	2
	<i>Волновые передачи. Кинематика и геометрия зацепления. КПД. Конструкция элементов. Расчет элементов передачи на прочность. Материалы и допускаемые напряжения</i>	2
18.	<i>Валы и оси. Виды и назначение. Конструкции и материалы. Предварительное определение размеров валов по крутящему моменту. Расчет на статическую и усталостную прочность. Расчет валов на жесткость и колебания.</i>	2
19.	<i>Опоры валов и осей. Классификация подшипников. Классификация и маркировка подшипников качения. Достоинства, недостатки, области применения. Распределение нагрузки между телами качения. Кинематика. Причины выхода из строя подшипников. Критерии расчета. Расчет на долговечность. Определение эквивалентной нагрузки. Выбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.</i>	4

20.	<i>Муфты. Общие сведения. Назначение и классификация. Виды несоосности валов. Муфты глухие. Муфты компенсирующие. Упругие муфты. Назначение и динамические свойства. Муфты управляемые. Муфты автоматические: предохранительные, центробежные, свободного хода.</i>	8
21.	<i>Упругие соединения. Назначение, устройства. Классификация. Достоинства и недостатки. Конструкции и материалы. Принцип передачи нагрузки. Распределение нагрузки. Распределение напряжений. Нарушение режима работы и виды повреждений. Пути повышения надежности и долговечности соединения. Расчет упругих соединений. Критерии расчета. Пружины растяжения, сжатия. Пружины кручения. Пружины изгиба и рессоры.</i>	4
<i>Всего</i>		68

## 2.2. Практические занятия.

<i>№ пп</i>	<i>Название темы, содержание</i>	<i>Объем в часах</i>
<i>Пятый семестр</i>		
1.	<i>Расчет резьбовых соединений при различных видах нагружения.</i>	2
2.	<i>Расчет сварных соединений при различных видах нагружения</i>	2
3.	<i>Расчет заклепочных соединений</i>	2
4.	<i>Расчет соединений зацеплением</i>	2
5.	<i>Расчет соединения с натягом</i>	2
6.	<i>Кинематический и энергетический расчет привода</i>	2
7.	<i>Расчет прочности зубьев цилиндрической зубчатой передачи по контактным напряжениям.</i>	2
8.	<i>Расчет прочности зубьев цилиндрической зубчатой передачи по напряжениям изгиба.</i>	3
9.	<i>Расчет прочности зубьев конической зубчатой передачи по контактным напряжениям.</i>	2
10.	<i>Расчет прочности зубьев конической зубчатой передачи по напряжениям изгиба.</i>	2
11.	<i>Расчет червячной передачи по контактным напряжениям</i>	2
12.	<i>Расчет клиноременной передачи по тяговой способности и на долговечность</i>	2
13.	<i>Расчет цепной передачи по тяговой способности и на износостойкость шарнира</i>	2
14.	<i>Расчет вала на статическую и усталостную прочность</i>	2
15.	<i>Подбор подшипников качения</i>	2
16.	<i>Расчет упругих соединений</i>	3
<i>Итого</i>		34



### 2.3. Лабораторные занятия

№ n/n	Название темы, содержание	Объ- ем в часах
<i>Пятый семестр</i>		
1	<i>Изучение конструкций подшипников качения</i>	2
2	<i>Изучение конструкции цилиндрического редуктора. Определение геометрических параметров</i>	4
3	<i>Изучение конструкции конического редуктора. Определение геометрических параметров</i>	4
4	<i>Изучение конструкции червячного (червячно-цилиндрического) редуктора. Определение геометрических параметров</i>	4
5	<i>Изучение типовых конструкций подшипниковых узлов</i>	3
<i>Итого 5 семестр</i>		17
<i>Итого за учебный год</i>		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. Сборка редуктора.
25. Литература.

#### Оглавление.

Содержание листов курсового проекта зависит от тематики и объема.

Рекомендуется следующая примерная разбивка содержания по листам:

1. Эскизная компоновка редуктора (миллиметровка, масштаб М1:1).
2. Сборочный чертеж редуктора (ватман, ф. А1).
3. Чертеж общего вида привода или чертеж рамы (ватман, ф. А1).
4. 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.	Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Нагрузки в машинах. Прочность. Контактная прочность. Жесткость. Износостойкость. Теплостойкость. Виброустойчивость. Допускаемые напряжения и коэффициенты запаса прочности.	2				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
2	Резьбовые соединения. Достоинства, недостатки и области применения. Способы изготовления резьбы. Классификация резьбы. Распределение нагрузки в групповых соединениях. Предварительная затяжка Жесткость соединения. Распределение осевой нагрузки по рабочим виткам. Распределение напряжений. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой винта. Самоторможение и КПД винтовой пары. Расчет на прочность резьбы стержня винта. Расчеты на прочность при различных случаях нагружения. Прочность болта при статической и переменной нагрузках. Эффект эксцентричного нагружения болта. Материалы, допускаемые напряжения резьбовых соединений.	4	2			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 14 ]	Экзамен
3	Сварные соединения. Способы сварки. Достоинства, недостатки и области применения. Соединения встык. Соединения внахлестку: фланговые, лобовые и комбинированные швы. Соединения втавр. Соединения контактной сваркой: встык, ленточная сварка. Расчет сварных соединений. Критерии расчета. Стыковые швы. Угловые швы. Точечные швы. Допускаемые напряжения.	4	2			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 17 ]	Экзамен
4	Заклепочные соединения. Назначение, устройства. Классификация. Достоинства и недостатки. Конструкции и материалы. Расчет клепаемых соединений. Критерии расчета. Расчет прочных соединений при статических нагрузках. Расчет при переменных нагрузках. Расчет прочноплотных соединений. Допускаемые напряжения.	2	2			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 13 ]	Экзамен
5	Соединение зацеплением. Назначение, устройство. Классификация. Достоинства недостатки. Расчет на прочность. Виды шпонок и область их применения. Ненапряженные шпоночные соединения. Напряженные шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Клиновые и штифтовые соединения. Профильные соединения. Материалы. Допускаемые напряжения.	4	2				[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 12 ]	Экзамен

6	Соединения деталей с натягом. Способы соединения деталей. Достоинства, недостатки и области применения. Расчет прочности соединения. Расчет прочности и деформаций деталей. Соединение деталей посадкой на конусе.	2	2			Плакаты	[1], [3], [7]	Экзамен
7	Механические передачи. Общие сведения. Назначение и роль передач в машинах. Принципы работы. Классификация. Основные и производные характеристики передач. Общие кинематические и энергетические соотношения.	2	2			Плакаты	[1], [3], [7], [15]	Экзамен
8	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: коэффициенты $K_\alpha$ , $K_\beta$ и $K_v$ . Точность изготовления. Передаточное отношение и к.п.д. зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Допускаемые напряжения.	4				Плакаты	[1], [3], [7], [15]	Экзамен
9	Цилиндрическая зубчатая передача. Силы в зацеплении. Расчет прочности зубьев по контактным напряжениям. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба.	2	5	4		Плакаты	[1], [3], [7], [15]	Экзамен
10	Цилиндрическая косозубая зубчатая передача. Особенности геометрии. Плавность зацепления и уменьшение шума. Силы в зацеплении косозубой и шевронной передач. Расчет прочности зубьев по изгибным и контактным напряжениям.	2				Плакаты	[1], [3], [7], [15]	Экзамен
11	Коническая зубчатая передача. Общие сведения. Передаточное отношение. Геометрические параметры конического зубчатого колеса. Силы в зацеплении. Расчет зубьев конических колес на прочность по изгибным и контактным напряжениям. Конические зубчатые колеса с непрямым зубом.	4	4	4		Плакаты	[1], [3], [7], [15]	Экзамен
12	Винтовые и гипоидные передачи. Общие сведения. Конструкции и материалы. Основы теории и работы передач. Передаточное число. Расчет винтовых и гипоидных передач	2				Плакаты	[1], [3], [7]	Экзамен
13	Червячные передачи. Достоинства, недостатки и области применения. Геометрические параметры и способы изготовления червячных зацеплений. Кинематические параметры передачи. Силы в зацеплении. Критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Тепловой расчет, охлаждение и смазка.	4	2	4		Плакаты	[1], [3], [7]	Экзамен
14	Ременные передачи. Достоинства, недостатки и области применения. Кинематика. Геометрия. Критерии работоспособности и расчета. Силы в передаче. Напряжение в ремне. Скольжение в передаче. Кривые скольжения и к.п.д. Нагрузка на валы и опоры. Расчет ременных передач по тяговой способности. Расчет плоскоремennых передач. Комплексный расчет ременных передач на выносливость и тяговую способность. Расчет клиноременных передач.	4	2			Плакаты	[1], [3], [7], [10]	Экзамен

15	Цепные передачи. Достоинства, недостатки и области применения. Основные характеристики. Конструкция цепей и звездочек. Выбор основных параметров цепных передач. Кинематика цепной передачи. Переменность передаточного отношения. Динамические нагрузки. Нагрузки на валы. Критерии работоспособности и расчета.	2	2			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 10 ]	Экзамен
16	Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы фрикционной передачи. Области применения. Схемы и конструкции. Основные эксплуатационные характеристики. Факторы, определяющие качество фрикционных передач: скольжение, к.п.д. Вариаторы. Расчеты на прочность деталей фрикционных передач и вариаторов.	2				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
17	Планетарные передачи. Основные схемы. Силы, действующие в передаче. Особенности расчета.	2				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
18	Волновые передачи. Кинематика и геометрия зацепления. КПД. Конструкция элементов. Расчет элементов передачи на прочность. Материалы и допускаемые напряжения	2				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
19	Валы и оси. Виды и назначение. Конструкции и материалы. Предварительное определение размеров валов по крутящему моменту. Расчет на статическую и усталостную прочность. Расчет валов на жесткость и колебания.	2	2			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
20	Опоры валов и осей. Классификация подшипников. Классификация и маркировка подшипников качения. Достоинства, недостатки, области применения. Распределение нагрузки между телами качения. Кинематика. Причины выхода из строя подшипников. Критерии расчета. Расчет на долговечность. Определение эквивалентной нагрузки. Выбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.	4	2	5		Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ], [ 16 ]	Экзамен
21	Муфты. Общие сведения. Назначение и классификация. Виды несоосности валов. Муфты глухие. Муфты компенсирующие. Упругие муфты. Назначение и динамические свойства. Муфты управляемые. Муфты автоматические: предохранительные, центробежные, свободного хода.	8				Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен
22	Упругие соединения. Назначение, устройства. Классификация. Достоинства и недостатки. Конструкции и материалы. Принцип передачи нагрузки. Распределение нагрузки. Распределение напряжений. Нарушение режима работы и виды повреждений. Пути повышения надежности и долговечности соединения. Расчет упругих соединений. Критерии расчета. Пружины растяжения, сжатия. Пружины кручения. Пружины изгиба и рессоры.	4	3			Плакаты	[ 1 ], [ 3 ], [ 7 ]	Экзамен

#### 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 :Высшэйшая 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.



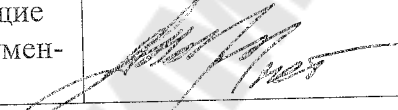
##### Дополнительная

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

*Список литературы сверен для жезткити А.И.*

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

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Технологическая оснастка	Технология машиностроения		06.11.2014 Протокол №3
Металлорежущие станки	Металлорежущие станки и инструменты		06.11.2014 Протокол №3
Конструирование и расчет технологического оборудования	Металлорежущие станки и инструменты		06.11.2014 Протокол №3

Зав. кафедрой «Детали машин»

 Иноземцева Н.В.

Библиотека ГТТУ