

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

УТВЕРЖДАЮ

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


О.Д. Асенчик

« 10 » 07 2014 г.

Регистрационный № УД-139-23/р

Механика

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

для специальностей: 1 – 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»

1 – 43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций»

Факультет машиностроительный

Кафедра «Детали машин»

Курс 2

Семестр 3,4

Лекции 51 час

Экзамен 3 семестр

Практические (семинарские)
занятия 17 час

Курсовой проект 4 семестр

Всего аудиторных часов
по дисциплине 68 часов

Всего часов
по дисциплине 272 часов

Форма получения
высшего образования дневная

2014

КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Механика»
утвержденной 12.06.2014 регистрационный номер УД-858/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 № 11

Председатель


Г.В. Петришин

Бельский А.Т., к.т.н., доцент

УД - ДМ - 169р

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Механика» является общеинженерной дисциплиной и охватывает вопросы механики материалов, деталей машин, а также нормирования точности и технические измерения.

Цель изучения дисциплины — формирование у будущих специалистов технического мышления и приобретение знаний необходимых при последующем изучении специальных дисциплин.

Задача курса «Механика» — обеспечение общеинженерной подготовки по определению кинематических и динамических показателей механической системы, а также по расчетам на прочность, жесткость и устойчивость при гарантированной долговечности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

- основные понятия, законы и модели прикладной механики;
- способы и методы прочностных и кинематических расчетов;
- конструкции и виды механизмов, материалы и способы изготовления деталей машин общего назначения;
- инженерные методы расчета деталей и узлов машин, обеспечивающих требуемую их надежность.

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:

- последовательностью выполнения этапов конструкторской проработки деталей, узлов и приводов.

Изучение дисциплины «Механика» опирается на использование знаний, полученных студентами по математике и физике.

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 «Механика» опирается на использование знаний, полученных студентами по математике и физике.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

2.1 Лекционные занятия

№ пп	Название темы, содержание лекции	Объем в часах
<i>Третий семестр</i>		
1	ВВЕДЕНИЕ В МЕХАНИКУ. НАПРЯЖЕНИЯ И ДЕФОРМАЦИИ. Содержание и основные задачи курса. Краткие исторические сведения о механизмах и машинах. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам. Нагрузки в машинах. Прочность. Жесткость. Износостойкость. Теплостойкость. Вибростойчивость. Метод сечений. Понятие о напряжениях. Виды деформационных состояний. Диаграмма растяжения. Основные механические свойства материала. Допускаемые напряжения.	2
2	РАСТЯЖЕНИЕ – СЖАТИЕ. Продольная сила. Нормальные напряжения. Напряжения в наклонных площадках. Деформации. Работа внешних сил и потенциальная энергия деформации. Диаграмма растяжения. Основные механические характеристики материалов. Допускаемые напряжения. Расчет на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.	2
3	ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ. Статические моменты сечения. Определение центра тяжести сечения. Моменты инерции сечения. Определение моментов инерции простых геометрических сечений. Главные оси и главные моменты инерции сечения. Моменты сопротивления плоских сечений.	2
4	ТЕОРИЯ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ. Закон парности касательных напряжений. Главные площадки и главные напряжения. Виды напряженного состояния тела. Линейное напряженное состояние. Плоское напряженное состояние. Объемное напряженное состояние. Обобщенный закон Гука.	2
5	СДВИГ. Чистый сдвиг. Деформации при чистом сдвиге. Объемная деформация и потенциальная энергия при сдвиге. Работа при чистом сдвиге. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении бруса. Проверка прочности материала при кручении. Подбор сечения вала при кручении.	2
6	ПЛОСКИЙ ИЗГИБ. Основные понятия и определения. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Основные расчетные предпосылки и формулы при изгибе. Статическая задача о чистом изгибе. Геометрическая сторона задачи о чистом изгибе. Физическая сторона задачи о чистом изгибе. Нейтральная линия. Касательные напряжения. Расчет балок на прочность при изгибе. Деформации при поперечном изгибе.	2

7	ТЕОРИИ ПРОЧНОСТИ. СЛОЖНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ. Назначение теорий прочности. Гипотеза наибольших нормальных напряжений. Гипотеза наибольших линейных деформаций. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Гипотеза прочности Мора (пятая теория прочности). Основные понятия о сложном сопротивлении. Изгиб с кручением.	2
8	УСТОЙЧИВОСТЬ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Определение критической силы. Формула Эйлера. Влияние способов закрепления концов стержня на критическую силу. Пределы применимости формулы Эйлера.	2
9	ОБОЛОЧКИ И ТОЛСТОСТЕННЫЕ ЦИЛИНДРЫ. Расчет тонкостенных осесимметричных оболочек. Расчет на прочность толстостенных цилиндров. Статическая сторона задачи. Геометрическая сторона задачи. Физическая сторона задачи. Математическая сторона задачи.	2
10	ПРОЧНОСТЬ ПРИ ПЕРЕМЕННЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ. Механизм усталостного разрушения. Характеристики циклов. Факторы, влияющие на снижение предела выносливости. Определение коэффициента запаса прочности.	2
11	СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. Соединения стыковые. Соединения внахлестку. Соединения тавровые. Соединения контактной сваркой. Точечная сварка. Ленточная сварка. Определение допускаемых напряжений.	2
12	ЗАКЛЕПОЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. Назначение и классификация заклепочных соединений. Виды и параметры заклепочных швов. Расчет прочных заклепочных швов. Расчет плотных заклепочных швов. Материалы и допускаемые напряжения.	2
13	РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. Основные понятия. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой винта. Коэффициент полезного действия винтовой пары. Расчет стержня болта на прочность. Расчет резьбовых соединений при действии на них переменных нагрузок. Материалы и допускаемые напряжения в резьбовых соединениях.	2
14	СОЕДИНЕНИЯ ЗАЦЕПЛЕНИЕМ. Общие сведения. Шпоночные соединения. Соединение призматической шпонкой. Соединение сегментной шпонкой. Соединение цилиндрической шпонкой. Клиновая врезная шпонка. Шпонка на лыске. Фрикционная шпонка. Тангенциальная шпонка. Материалы и допускаемые напряжения. Шлицевые соединения. Расчет шлицевых соединений. Штифтовые соединения. Профильные соединения. Расчет профильных соединений.	2
15	МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ. Общие сведения о передачах. Основные кинематические и силовые соотношения. Характеристики основных механических передач.	2
16	ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА. Параметры прямозубого цилиндрического зубчатого колеса. Силы в зацеплении цилиндрической прямозубой передаче. формуле Герца для контакта двух цилиндров. Расчетная нагрузка для расчета зубчатых колес. Расчет прочности зубьев по контактным напряжениям. Расчет зубьев на прочность при изгибе. Особенности геометрии косозубой цилиндрической передачи. Расчет на контактную и изгибную прочность. Силы, действующие в косозубой цилиндрической передаче.	2

17	КОНИЧЕСКАЯ ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА. Общие сведения. Параметры прямозубых конических колес. Расчет конических передач по контактным напряжениям. Расчет по изгибным напряжениям. Силы, действующие в коническом зацеплении.	2
18	ЧЕРВЯЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ. Общие сведения. Геометрические параметры червячной передачи. Скольжение в червячной передаче, КПД и силы в зацеплении. Силы в зацеплении червячной передаче. Расчетная нагрузка. Расчет на прочность по контактным напряжениям. Расчет на прочность по напряжениям изгиба. Материалы. Допускаемые напряжения. Тепловой расчет червячной передачи.	2
19	ВОЛНОВЫЕ И ПЛАНЕТАРНЫЕ ПЕРЕДАЧИ. Волновые механические передачи. Общие сведения. Кинематика волновой передачи. Материалы деталей волновой передачи. Расчет волновых зубчатых передач. Расчет на прочность гибкого колеса. Окружные напряжения изгиба генератором. Напряжения растяжения от окружных сил. Напряжение кручения. Планетарные механизмы. Общие сведения. Достоинства и недостатки планетарных передач. Применение планетарных передач. Передаточное отношение. Геометрическое проектирование планетарных передач. Динамика планетарного механизма. Расчет на прочность зубьев планетарного механизма.	2
20	ФРИКЦИОННЫЕ ПЕРЕДАЧИ. Общие сведения. Классификация фрикционных передач. Достоинства и недостатки фрикционных передач. Область применения фрикционных передач. Способы прижатия катков. Скольжение в передаче. Материалы катков фрикционных передач. Цилиндрическая фрикционная передача. Силовые соотношения в передаче. Расчет передачи. Коническая фрикционная передача. Фрикционные вариаторы.	2
21	РЕМЕННЫЕ ПЕРЕДАЧИ. Общие сведения. Основные геометрические соотношения. Кинематика ременных передач. Силы и силовые зависимости. Уравнения Эйлера для ременной передачи. Усилие от действия центробежной силы. Напряжения в ремне. Критерии работоспособности и расчет ременных передач. Расчет ремня на долговечность.	2
22	ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ. Общие сведения. Конструкция цепи. Основные параметры цепной передаче. Расчет цепных передач.	2
23	ВАЛЫ И ОСИ. Общие сведения. Расчетные схемы валов и осей. Этапы проектирования вала. Расчет на статическую прочность. Расчет на сопротивление усталости.	2
24	ПОДШИПНИКИ. Общие сведения. Классификация подшипников качения. Условное обозначение подшипников качения. Дополнительные знаки условного обозначения. Обозначение отличительных признаков подшипника. Кинематика подшипников качения. Динамика подшипников качения. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности.	2
25	МУФТЫ. Общие сведения. Глухие муфты. Компенсирующие муфты. Упругие соединительные муфты. Муфты сцепные управляемые. Муфты сцепные фрикционные. Обгонные муфты. Предохранительные муфты.	2

26	НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ. Точность изготовления деталей. Общие сведения о размерах. Поле допуска и ее величина. Квалитеты. Понятие о посадках. Отклонение формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и взаимного расположения поверхностей. Обозначение шероховатости поверхностей.	1
<i>Итого: 3 семестр</i>		51

2.2. Практические занятия

№ пп	Название темы, содержание лекции	Объем в часах
<i>Третий семестр</i>		
1	ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКОГО СЕЧЕНИЯ. Определение центра тяжести плоского сечения. Определение осевых и центробежных моментов инерции сечения относительно центральных осей. Определение моментов сопротивления сечения.	2
2	ПЛОСКИЙ ИЗГИБ БАЛОК. Определение поперечных сил и изгибающих моментов в поперечных сечениях балки. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Проверка прочности балки по нормальным и касательным напряжениям.	2
3	РАСЧЕТ ВАЛА НА ИЗГИБ С КРУЧЕНИЕМ. Определение изгибающих и крутящих моментов в поперечных сечениях вала. Определение опасного сечения вала. Расчет вала на статическую и усталостную прочность.	2
4	РАСЧЕТ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ. Расчет болтов, подверженный действию осевой нагрузки. Расчет болтов, нагруженных силами, действующими в плоскости стыка. Расчет групповых соединений.	2
5	ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ И КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТЫ ПРИВОДА. Определение расчетной мощности привода. Определение силовых и кинематических параметров привода.	2
6	РАСЧЕТ ОТКРЫТЫХ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ. Выбор материала. Выбор допускаемых напряжений. Проектировочный расчет открытых зубчатых передач. Проверочный расчет. Расчет геометрических параметров передач.	2
7	РАСЧЕТ РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ. Расчет ременной передачи по тяговой способности. Проверочный расчет. Расчет на долговечность.	2
8	РАСЧЕТ ЦЕПНЫХ ПЕРЕДАЧ. Расчет цепной передачи на износостойкость шарнира. Проверочный расчет.	2
9	ВЫБОР СТАНДАРТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИВОДА. Методики выбора стандартного электродвигателя, стандартного редуктора. Выбор стандартной муфты.	1
<i>Итого: 3 семестр</i>		17

2.3. Курсовой проект

Целью курсового проекта является закрепление знаний и приобщения студентов к инженерному творчеству. В процессе проектирования студенты, воплощают в материальную форму схему механизма, используя при этом знания, полученные из курса «Механика».

ТЕМА ПРОЕКТА: Спроектировать привод ленточного (цепного) конвейера, содержащего электродвигатель, муфту, редуктор, раму, открытую передачу (зубчатую, цепную или ременную) и приводной вал с барабаном (звездочками).

ОБЪЕМ ПРОЕКТА

Пояснительная записка. Объем 30 – 35 листов. Формат А4, бумага писчая. Чернила черные.

СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

1. Задание на проект. Содержание задания, кинематическая схема, исходные данные.
2. Введение. Краткая характеристика. Назначение и устройство привода и отдельных узлов.
3. Энергетический и кинематический расчеты привода:
 - определение номинальной мощности привода;
 - выбор электродвигателя;
 - определение общего передаточного отношения привода и разбивка его по отдельным передачам;
 - силовые и кинематические параметры привода;
4. Выбор стандартного редуктора и муфты.
5. Расчет открытой передачи привода (зубчатой, цепной или ременной).
6. Конструктивные размеры деталей открытой передачи.
7. Расчет приводного вала.
8. Эскизная компоновка привода.
9. Смазка, сборка и регулирование редуктора.
10. Список литературы.
11. Оглавление.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. Объем 4 листа

1. Эскизная компоновка привода (миллиметровка, масштаб 1:1).
2. Сборочный чертеж приводного вала (ватман, формат А1).
3. Чертеж общего вида привода (ватман, формат А1).
4. Рабочие чертежи 2–3 деталей сборочных единиц привода (ватман, формат А1).

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	управляемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	6	7	8	9
	Механика	51	17				
1	ВВЕДЕНИЕ В МЕХАНИКУ. НАПРЯЖЕНИЯ И ДЕФОРМАЦИИ. Содержание и основные задачи курса. Краткие исторические сведения о механизмах и машинах. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам. Нагрузки в машинах. Прочность. Жесткость. Износостойкость. Теплостойкость. Виброустойчивость. Метод сечений. Понятие о напряжениях. Виды деформационных состояний. Диаграмма растяжения. Основные механические свойства материала. Допускаемые напряжения.	2			Плакат	[1], [2]	экзамен
2	РАСТЯЖЕНИЕ – СЖАТИЕ. Продольная сила. Нормальные напряжения. Напряжения в наклонных площадках. Деформации. Работа внешних сил и потенциальная энергия деформации. Диаграмма растяжения. Основные механические характеристики материалов. Допускаемые напряжения. Расчет на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.	2			Плакат, разрывная машина, м/у №2977	[1], [2]	экзамен
3	ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ. Статические моменты сечения. Определение центра тяжести сечения. Моменты инерции сечения. Определение моментов инерции простых геометрических сечений. Главные	2	2		Плакат	[1], [2]	экзамен, защита отчета по практич. работе

	оси и главные моменты инерции сечения. Моменты сопротивления плоских сечений.						
4	ТЕОРИЯ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ. Закон парности касательных напряжений. Главные площадки и главные напряжения. Виды напряженного состояния тела. Линейное напряженное состояние. Плоское напряженное состояние. Объемное напряженное состояние. Обобщенный закон Гука.	2			Плакат	[1], [2], [5]	экзамен
5	СДВИГ. Чистый сдвиг. Деформации при чистом сдвиге. Объемная деформация и потенциальная энергия при сдвиге. Работа при чистом сдвиге. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении бруса. Проверка прочности материала при кручении. Подбор сечения вала при кручении.	2			Плакат	[1], [2], [5]	экзамен
6	ПЛОСКИЙ ИЗГИБ. Основные понятия и определения. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Основные расчетные предпосылки и формулы при изгибе. Статическая задача о чистом изгибе. Геометрическая сторона задачи о чистом изгибе. Физическая сторона задачи о чистом изгибе. Нейтральная линия. Касательные напряжения. Расчет балок на прочность при изгибе. Деформации при поперечном изгибе.	2	2		Плакат	[1], [2], [5]	экзамен, защита отчета по практич. работе
7	ТЕОРИИ ПРОЧНОСТИ. СЛОЖНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ. Назначение теорий прочности. Гипотеза наибольших нормальных напряжений. Гипотеза наибольших линейных деформаций. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Гипотеза прочности Мора (пятая теория прочности). Основные понятия о сложном сопротивлении. Изгиб с кручением.	2	2		Плакат	[1], [2], [5]	экзамен, защита отчета по практич. работе
8	УСТОЙЧИВОСТЬ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Определение критической силы. Формула Эйлера. Влияние способов закрепления концов стержня на критическую силу. Пределы применимости формулы Эйлера.	2			Плакат	[1], [2], [5]	экзамен

9	ОБОЛОЧКИ И ТОЛСТОСТЕННЫЕ ЦИЛИНДРЫ. Расчет тонкостенных осесимметричных оболочек. Расчет на прочность толстостенных цилиндров. Статическая сторона задачи. Геометрическая сторона задачи. Физическая сторона задачи. Математическая сторона задачи.	2			Плакат	[1], [2]	экзамен
10	ПРОЧНОСТЬ ПРИ ПЕРЕМЕННЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ. Механизм усталостного разрушения. Характеристики циклов. Факторы, влияющие на снижение предела выносливости. Определение коэффициента запаса прочности.	2			Плакат	[1], [2], [5]	экзамен
11	СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. Соединения стыковые. Соединения внахлестку. Соединения тавровые. Соединения контактной сваркой. Точечная сварка. Ленточная сварка. Определение допускаемых напряжений.	2			Плакат	[1], [3], [5]	экзамен
12	ЗАКЛЕПОЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. Назначение и классификация заклепочных соединений. Виды и параметры заклепочных швов. Расчет прочных заклепочных швов. Расчет плотных заклепочных швов. Материалы и допускаемые напряжения.	2			Плакат	[3], [5]	экзамен
13	РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. Основные понятия. Зависимость между моментом, приложенным к гайке и осевой силой винта. Коэффициент полезного действия винтовой пары. Расчет стержня болта на прочность. Расчет резьбовых соединений при действии на них переменных нагрузок. Материалы и допускаемые напряжения в резьбовых соединениях.	2	2		Плакат	[3], [5]	экзамен, защита отчета по практич. работе
14	СОЕДИНЕНИЯ ЗАЦЕПЛЕНИЕМ. Общие сведения. Шпоночные соединения. Соединение призматической шпонкой. Соединение сегментной шпонкой. Соединение цилиндрической шпонкой. Клиновая врезная шпонка. Шпонка на лыске. Фрикционная шпонка. Тангенциальная шпонка. Материалы и допускаемые напряжения. Шлицевые соединения. Расчет шлицевых соединений. Штифтовые соединения. Профильные соединения. Расчет профильных соединений.	2			Плакат	[3], [5]	экзамен

15	МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ. Общие сведения о передачах. Основные кинематические и силовые соотношения. Характеристики основных механических передач.	2	2		Плакат	[3], [5]	экзамен. защита отчета по практич. работе
16	ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА. Параметры прямозубого цилиндрического зубчатого колеса. Силы в зацеплении цилиндрической прямозубой передаче. формуле Герца для контакта двух цилиндров. Расчетная нагрузка для расчета зубчатых колес. Расчет прочности зубьев по контактными напряжениям. Расчет зубьев на прочность при изгибе. Особенности геометрии косозубой цилиндрической передачи. Расчет на контактную и изгибную прочность. Силы, действующие в косозубой цилиндрической передаче.	2	2		Плакат, редуктор, м/у №691	[3], [5]	экзамен, защита отчета по практич. работе
17	КОНИЧЕСКАЯ ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА. Общие сведения. Параметры прямозубых конических колес. Расчет конических передач по контактными напряжениям. Расчет по изгибным напряжениям: Силы, действующие в коническом зацеплении.	2			Плакат, редуктор, м/у №691	[3], [5]	экзамен
18	ЧЕРВЯЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ. Общие сведения. Геометрические параметры червячной передачи. Скольжение в червячной передаче, КПД и силы в зацеплении. Силы в зацеплении червячной передаче. Расчетная нагрузка. Расчет на прочность по контактными напряжениям. Расчет на прочность по напряжениям изгиба. Материалы. Допускаемые напряжения. Тепловой расчет червячной передачи.	2			Плакат, редуктор, м/у №691	[3], [5]	экзамен
19	ВОЛНОВЫЕ И ПЛАНЕТАРНЫЕ ПЕРЕДАЧИ. Волновые механические передачи. Общие сведения. Кинематика волновой передачи. Материалы деталей волновой передачи. Расчет волновых зубчатых передач. Расчет на прочность гибкого колеса. Окружные напряжения изгиба генератором. Напряжения растяжения от окружных сил. Напряжение кручения. Планетарные механизмы. Общие сведения. Достоинства	2			Плакат	[3]	экзамен

	и недостатки планетарных передач. Применение планетарных передач. Передаточное отношение. Геометрическое проектирование планетарных передач. Динамика планетарного механизма. Расчет на прочность зубьев планетарного механизма.						
20	ФРИКЦИОННЫЕ ПЕРЕДАЧИ. Общие сведения. Классификация фрикционных передач. Достоинства и недостатки фрикционных передач. Область применения фрикционных передач. Способы прижатия катков. Скольжение в передаче. Материалы катков фрикционных передач. Цилиндрическая фрикционная передача. Силовые соотношения в передаче. Расчет передачи. Коническая фрикционная передача. Фрикционные вариаторы.	2			Плакат	[3]	экзамен
21	РЕМЕННЫЕ ПЕРЕДАЧИ. Общие сведения. Основные геометрические соотношения. Кинематика ременных передач. Силы и силовые зависимости. Уравнения Эйлера для ременной передачи. Усилие от действия центробежной силы. Напряжения в ремне. Критерии работоспособности и расчет ременных передач. Расчет ремня на долговечность.	2	2		Плакат	[1], [3], [5]	экзамен, защита отчета по практич. работе
22	ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ. Общие сведения. Конструкция цепи. Основные параметры цепной передачи. Расчет цепных передач.	2	2		Плакат	[1], [3], [5]	экзамен, защита отчета по практич. работе
23	ВАЛЫ И ОСИ. Общие сведения. Расчетные схемы валов и осей. Этапы проектирования вала. Расчет на статическую прочность. Расчет на сопротивление усталости.	2			Плакат, типовые схемы узлов, м/у №2146	[1], [3], [5]	экзамен
24	ПОДШИПНИКИ. Общие сведения. Классификация подшипников качения. Условное обозначение подшипников качения. Дополнительные знаки условного обозначения. Обозначение отличительных признаков подшипника. Кинематика подшипников качения. Динамика подшипников качения. Подбор	2			Плакат, подшипники, м/у №2146	[1], [3], [5]	экзамен

	подшипников по динамической грузоподъемности.						
25	МУФТЫ. Общие сведения. Глухие муфты. Компенсирующие муфты. Упругие соединительные муфты. Муфты сцепные управляемые. Муфты сцепные фрикционные. Обгонные муфты. Предохранительные муфты.	2	1		Плакат	[3], [5]	экзамен, защита отчета по практич. работе
26	НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ. Точность изготовления деталей. Общие сведения о размерах. Поле допуска и ее величина. Квалитеты. Понятие о посадках. Отклонение формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и взаимного расположения поверхностей. Обозначение шероховатости поверхностей.	1			Плакат	[5]	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 занятиях и участия с докладами на студенческой научно-технической конференции;
- 2) письменная форма в виде тестов, письменных отчетов по практическим 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 электронных тестов.

Перечень литературы

Основная

1. Прикладная механика: Учеб. пособие для вузов/ под общ. ред. А.Т. Скойбеды. – Минск: Вышэйш. шк., 1997 - 522 с.
2. Сурин В.М. Прикладная механика: учебное пособие для вузов / В.М. Сурин – 3-е изд., испр., - Минск: Новое знание, 2008 – 387 с.
3. Иванов М.Н. Детали машин: Учеб. для студентов ВТУЗов / Под ред. В.А. Финогенова. – 6-е изд., перераб. – М.: Высш. шк. 2000. 383 с.
4. Завистовский В.Э. Техническая механика. Детали машин: учебное пособие / В. Э. Завистовский. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя, 2010 – 349 с.
5. Прикладная механика: курс лекций по одноименной дисциплине для студентов электротехнических специальностей дневной и заочной форм обучения / А. Т. Бельский, Г. П. Тариков. - Гомель: ГГТУ, 2009 - 136 с.



Дополнительная

1. Тариков Г.П. Прикладная механика: учебное пособие /Г.П. Тариков, А.Т. Бельский. – Гомель ГГТУ им. П.О. Сухого, 2012 – 105 с.
2. Аркуша А.И. Техническая механика: теоретическая механика и сопротивление материалов: учебник для средних спец. учеб. заведений / А.И. Аркуша. – 3-е изд., испр. – Москва: Высшая школа, 2000 362 с.
3. Вышинский Н.В. Техническая механика: учебное пособие для вузов / Н.В. Вышинский. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006 – 250 с.
4. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для студ. техн. спец. ВУЗов. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 496 с.
5. Санюкевич Ф.М. Детали машин. Курсовое проектирование. – Брест: БГТУ, 2004.

6. Прикладная механика. Курсовое проектирование: учебное пособие для вузов / под ред. А.Т. Скойбеды – Минск : БГПА, 2001 – 105 с.
7. Николаенко В.Л. Прикладная механика. Расчет типовых элементов конструкций: учебное пособие для вузов / под ред. В.Л. Николаенко. 2-е изд., - Минск: Издательство Гревцова, 2013 – 383 с.
8. Сапрыкин В.Н. Техническая механика: учебник. – 3-е изд., испр., – Москва: Эксмо, 2008 с.
9. Выбор редуктора: методические указания к курсовому проекту по дисциплинам "Прикладная механика" и "Механика" для студентов немашиностроительных специальностей дневной и заочной форм обучения / В. М. Ткачев, Э. Я. Коновалов. - Гомель: ГГТУ, 2009 - 47 с.
10. 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.
11. 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 / Н. В. Акулов, Е. М. Глушак. - Гомель: ГГТУ, 2009 - 47 с.
12. Расчет и конструирование приводного вала : методические указания к курсовому проекту по дисциплинам "Прикладная механика" и "Механика" для студентов технических специальностей дневной и заочной форм обучения / В. А. Барабанцев. - Гомель: ГГТУ, 2009 - 39 с.

Список литературы сверен А.Мед./А.Сидорова

5 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕХАНИКА» 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)
Котельные установки промышленных предприятий	Промышленная теплоэнергетика и экология	нет 	Утвердить 25.06.2014 протокол №11
Нагнетатели и тепловые двигатели	Промышленная теплоэнергетика и экология	нет 	Утвердить 25.06.2014 протокол №11

Зав. кафедрой «Детали машин»



Иноземцева Н.В.

Библиотека