

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерно-технологический факультет



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Гаурский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Детали машин Б1.В.ОД.18

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология и дополнительное образование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Мухутдинов Р.Х.

Рецензент(ы):

Седов С.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Седов С. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 967366819

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Мухутдинов Р.Х. Кафедра общей инженерной подготовки Инженерно-технологический факультет , RHMuhutdinov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

приобретение комплекса знаний, умений, навыков в области анализа и инженерных расчетов деталей и узлов машин, проектирования машин и механизмов с учетом совокупности требований, предъявляемых к изделиям машиностроения.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.18 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина 'Детали машин и основы конструирования' относится к базовой части профессионального цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по всем перечисленным выше направлениям подготовки.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	характеризуемой ?способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования?;
ПК-6 (профессиональные компетенции)	характеризуемой ?способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам?.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные критерии работоспособности деталей машин и виды отказов;
- основы теории и расчета деталей и узлов машин;
- типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения;
- основы автоматизации расчетов и конструирования деталей и узлов машин.

2. должен уметь:

- самостоятельно конструировать узлы машин общего назначения по заданным выходным параметрам;
- самостоятельно подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании;
- учитывать при конструировании требования технологичности, экономичности, ремонтпригодности, стандартизации, промышленной эстетики, унификации машин, охраны труда, экологии;

- выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать;
- выполнять расчеты деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами;
- оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД (Единая Система Конструкторской Документации) и ЕСДП (Единая Система Допусков и Посадок).

3. должен владеть:

- типовыми программами ЭВМ (электронной вычислительной машины) при подготовке расчетной и графической документации.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать естественнонаучные и математические знания;
- для ориентирования в современном информационном пространстве;
- к взаимодействию с участниками образовательного процесса.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Основы конструирования. Механические передачи. Классификация.	8		9	0	11	
2.	Тема 2. Зубчатые передачи. Классификация. Особенности геометрии косозубых цилиндрических передач.	8		6	0	7	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Методы изготовления. Материалы, термо-обработка, допускаемые напряжения	8		6	0	9	
4.	Тема 4. Расчет цилиндрических зубчатых передач. Валы и оси. Подшипники качения и скольжения. Передачи винт-гайка. Планетарные передачи. Муфты. Соединения.	8		5	0	9	
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен
	Итого			26	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основы конструирования. Механические передачи. Классификация. лекционное занятие (9 часа(ов)):

Цель и основные задачи курса, связь его с общетеоретическими и специальными дисциплинами. История курса, роль отечественных механиков и ученых. Значение современных машин в развитии народного хозяйства страны. Основные направления в развитии конструкций машин. Определений понятий - машина, деталь, сборочная единица, узел. Классификация деталей и сборочных единиц машин. Основные критерии работоспособности и основы расчета деталей машин по этим критериям. Виды нагрузок, действующие на детали машин. Надежность деталей машин и её критерии. Выбор материалов, пути их экономии и методы упрочнения. Технологичность конструкции и её характеристики. Стандартизация и унификация деталей и узлов машин. Сведения о взаимозаменяемости. Допуски и посадки. Классификация механических передач. Общие кинематические и силовые (энергетические) соотношения в механических передачах. Допускаемые напряжения для случаев контакта цилиндров, шаров и торцов.

лабораторная работа (11 часа(ов)):

1. Цель и основные задачи курса, связь его с общетеоретическими и специальными дисциплинами. 2. История курса, роль отечественных механиков и ученых. 3. Значение современных машин в развитии народного хозяйства страны. 4. Основные направления в развитии конструкций машин. 5. Определений понятий - машина, деталь, сборочная единица, узел. 6. Классификация деталей и сборочных единиц машин. 7. Основные критерии работоспособности и основы расчета деталей машин по этим критериям. 8. Виды нагрузок, действующие на детали машин. 9. Надежность деталей машин и её критерии. 10. Выбор материалов, пути их экономии и методы упрочнения. 11. Технологичность конструкции и её характеристики. 12. Стандартизация и унификация деталей и узлов машин. 13. Сведения о взаимозаменяемости. Допуски и посадки. 14. Классификация механических передач. Общие кинематические и силовые (энергетические) соотношения в механических передачах. 15. Допускаемые напряжения для случаев контакта цилиндров, шаров и торцов.

Тема 2. Зубчатые передачи. Классификация. Особенности геометрии косозубых цилиндрических передач.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Виды передач. Основные характеристики зубчатых передач. Геометрия и кинематика эвольвентного зубчатого зацепления. Влияние числа зубьев на форму зуба. Зубчатые зацепления со смещением (корректированные). Геометрия и кинематика конических передач. Материалы и допускаемые напряжения. Допускаемые контактные напряжения. Допускаемые напряжения изгиба. Допускаемые предельные напряжения. Точность зубчатых передач. Коэффициент нагрузки. Расчет зубчатого зацепления на контактную прочность. Межосевое расстояние. Расчет зубьев на изгиб. Расчет открытых зубчатых передач. Передаточное число и передаточное отношение.

лабораторная работа (7 часа(ов)):

1. Особенности геометрии косозубых цилиндрических передач. 2. Коэффициенты торцевого и осевого перекрытия в косозубой передаче. 3. Классификация передач по наличию смещения. 4. Силы в зацеплении прямозубых и косозубых цилиндрических передач. 5. Материалы: классификация и их выбор. 6. Термообработка и её виды. 7. Допускаемые контактные и изгибные напряжения. 8. Учёт переменности режима работы. 9. Режимы нагружения. 10. Виды разрушения зубьев, характеристика и причины.

Тема 3. Методы изготовления. Материалы, термо-обработка, допускаемые напряжения

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Материалы: классификация и их выбор. Термообработка и её виды. Допускаемые контактные и изгибные напряжения. Учёт переменности режима работы. Режимы нагружения. Виды разрушения зубьев, характеристика и причины. Выбор материалов, термообработка и допускаемые напряжения. Материалы, термообработка и допускаемые напряжения.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

1. Основные критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. 2. Условие прочности. Расчетная нагрузка и удельная расчетная окружная сила. 3. Коэффициент неравномерности распределения нагрузки. 4. Коэффициент динамических нагрузок. Пути уменьшения динамических нагрузок. 5. Расчёт цилиндрических зубчатых передач по контактным напряжениям и напряжениям изгиба зубьев. 6. Валы и оси. Определения. Классификация. Материалы, применения для изготовления валов. 7. Расчет вала на усталостную прочность, жёсткость и колебания. 8. Подшипники качения. Достоинства и недостатки. Классификация. Маркировка. Конструкция и основные характеристики основных типов шарико- и роликоподшипников. Материалы деталей подшипников. 9. Критерии работоспособности. Расчёт на статическую грузоподъёмность. Расчёт на динамическую грузоподъёмность. Смазка. КПД. 10. Подшипники скольжения. Конструкция. Критерии работоспособности. Виды трения. 11. Передачи винт-гайка. Определения. Область применения. Достоинства и недостатки. Классификация. Особенности конструкции. Расчёт передач. 12. Планетарные передачи. Основные определения. Достоинства и недостатки. Конструкция. Варианты исполнения. Кинематика планетарных передач. Силы в зацеплении. Расчет на прочность. Условия собираемости. 13. Передачи с зацеплением Новикова. Волновые передачи. КПД. 14. Редукторы и мультипликаторы. 15. Муфты. Классификация. Выбор муфт. Постоянные муфты: глухие, компенсирющие и упругие. Конструкция и особенности. Управляемые и самоуправляемые муфты. Конструкция и особенности. 16. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Классификация резьб. Основные параметры. 17. Шпоночные и шлицевые соединения. 18. Неразъемные соединения. Сварные, заклёпочные, клеммовые, прессовые соединения. Конструкция и особенности.

Тема 4. Расчет цилиндрических зубчатых передач. Валы и оси. Подшипники качения и скольжения. Передачи винт-гайка. Планетарные передачи. Муфты. Соединения.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Основные критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Условие прочности. Расчетная нагрузка и удельная расчетная окружная сила. Коэффициент неравномерности распределения нагрузки. Коэффициент динамических нагрузок. Пути уменьшения динамических нагрузок. Расчет цилиндрических зубчатых передач по контактным напряжениям и напряжениям изгиба зубьев. Валы и оси. Определения. Классификация. Материалы, применения для изготовления валов. Расчет вала на усталостную прочность, жесткость и колебания. Подшипники качения. Достоинства и недостатки. Классификация. Маркировка. Конструкция и основные характеристики основных типов шарико- и роликоподшипников. Материалы деталей подшипников. Критерии работоспособности. Расчет на статическую грузоподъемность. Расчет на динамическую грузоподъемность. Смазка. КПД. Подшипники скольжения. Конструкция. Критерии работоспособности. Виды трения. Передачи винт-гайка. Определения. Область применения. Достоинства и недостатки. Классификация. Особенности конструкции. Расчет передач. Планетарные передачи. Основные определения. Достоинства и недостатки. Конструкция. Варианты исполнения. Кинематика планетарных передач. Силы в зацеплении. Расчет на прочность. Условия собираемости. Передачи с зацеплением Новикова. Волновые передачи. КПД. Редукторы и мультипликаторы. Муфты. Классификация. Выбор муфт. Постоянные муфты: глухие, компенсирующие и упругие. Конструкция и особенности. Управляемые и самоуправляемые муфты. Конструкция и особенности. Резьбовые соединения. Классификация резьб. Основные параметры. Шпоночные и шлицевые соединения. Теория винтовых пар. Расчет резьбы на прочность. Расчет на прочность стержня винта. Расчет групповых винтовых соединений. Неразъемные соединения. Сварные, заклепочные, клеммовые, прессовые соединения. Конструкция и особенности.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

1. Редуктор двухступенчатый с цилиндрическими колесами, недостающим звеном является промежуточный вал в сборе с зубчатыми колесами и подшипниками. 2. Штангенциркуль и штангензубомер. Порядок выполнения 1. Ознакомиться с устройством и конструкцией двухступенчатого редуктора с косозубыми колесами быстроходной, тихоходной ступени, назначение отдельных деталей. Уяснить местонахождение недостающих деталей. 2. Начертить кинематическую схему редуктора и кратко описать ее в соответствии с требованиями см.(1) стр. 163, (2) стр.20. Обозначить на кинематическую схему: Б ? быстроходный вал, Т ? тихоходный вал, Z1, Z2, Z3, Z4 ? числа зубьев колес редуктора. аБ, ат - межосевые расстояния быстроходной и тихоходной ступени редуктора соответственно. В целях лучшей компоновки у данного редуктора межосевые расстояния не стандартизированы. Определить геометрические параметры быстроходной ступени. 3. Измерить основной шаг P0 (нормальный ? измеряемый в плоскости нормальной к боковой поверхности зуба (шестерни Z1 измерение проводить в следующей последовательности: охватывая штангенциркулем 3 зуба шестерни (см.рис.1) определим размер , затем взяв на один зуб меньше, размер . Очевидно, что разность измеренных отрезков будет соответствовать расстоянию между профилями соседних зубьев по нормали, что и представит развертку основной окружности и будет равно основному шагу $m \cos \alpha$ где $\alpha = 20^\circ$? угол зацепления. 4. Измерить штангензубомером полную высоту зуба H1, диаметр вершин зубьев da шестерни Z1, подсчитать число зубьев Z1. 5. Подсчитать нормальный модуль зацепления быстроходной ступени: а) $m_n =$ б) $m_n =$ Значение модуля уточнить по СТ СЭВ 310-76, (1), стр.369, табл.П23 (2), с. 51, (3) с.30. 6. Определить угол наклона зубьев быстроходной ступени из формулы для диаметра окружности выступов где d1- диаметр делительной окружности шестерни Z1. \cos (Значение косинуса угла наклона линии зуба следует вычислить с точностью до пяти знаков). 7. Определить число зубьев зубчатого колеса Z2 из формулы межосевого расстояния косозубых передач откуда $Z2 =$ 8. Определить диаметр делительной окружности d2 , диаметр окружности выступов d и диаметр окружности впадин Df2 зубчатого колеса Z2 9. Определить передаточное число быстроходной ступени Определить геометрические параметры тихоходной ступени. 10. Измерить P0, H2, d зубчатого колеса Z подсчитать число зубьев Z4 11. Подсчитать модуль зацепления тихоходной ступени а) $m_n =$ б) $m_n =$ в) Значение модуля уточнить по СТ СЭВ 310-76 12. Определить угол наклона зубьев тихоходной ступени из формулы окружности выступов , откуда 13. Определить число зубьев шестерен Z3 из формулы межосевого расстояния косозубых передач 14. Определить диаметр делительной окружности выступов d , диаметр окружности впадин df3 шестерни Z3 $df3 = m_n Z3$; D ; D 15. Определить переданное число тихоходной ступени $I_t =$ 16. Измерить ширину b1 шестерни Z1 и ширину b4 колеса Z4 определить ширину b2 колеса Z2 и ширину b3 шестерни Z3, имея в виду, что ширина шестерни берется на 2?5 мм. Больше ширины зубчатого колеса ? учитывается неточность сборки и возможная осевая ?игра? передачи, т.е. 17. Установить тип подшипников на промежуточном валу редуктора (недостающее звено), что можно сделать по аналогии с типами подшипников на быстроходном и тихоходных валах, а также анализируя работу промежуточного вала.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Основы конструирования. Механические передачи. Классификация.	8		Контрольная работа	12	Контрольная работа

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Зубчатые передачи. Классификация. Особенности геометрии косозубых цилиндрических передач.	8		Реферат	12	Реферат
3.	Тема 3. Методы изготовления. Материалы, термо-обработка, допускаемые напряжения	8		Устный опрос	12	Устный опрос
4.	Тема 4. Расчет цилиндрических зубчатых передач. Валы и оси. Подшипники качения и скольжения. Передачи винт-гайка. Планетарные передачи. Муфты. Соединения.	8		Экзамен	10	Экзамен
	Итого				46	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий способствует реализации компетентностного подхода в обучении.

Лекция обеспечивает формирование компонентов компетенций через предметное содержание конкретного модуля дисциплины. На лекциях студенты вовлекаются в обсуждение излагаемых проблем, отвечают на вопросы преподавателя. Лекции сориентированы на формирование мотивации обучения путем пробуждения интереса к предмету, поощрения активного участия в учебном процессе, учета мнений обучающихся.

Практическое занятие направлено на практическое освоение и закрепление теоретических знаний, развитие творческих навыков, формирование умений. С использованием активных методов обучения проводится большинство занятий: решение задач, обсуждение вопросов, связанных с курсовым проектированием, обсуждение теоретического материала, изучаемого самостоятельно. Практическое занятие позволяет реализовывать элементы индивидуального обучения с учетом способностей, опыта и интересов студентов.

Лабораторная работа помогает практическому освоению теоретических основ изучаемой дисциплины, приобретению навыков экспериментальной работы. На лабораторных работах студенты организованы в подгруппы, что развивает у обучающихся навыки работы в команде с делением полномочий и ответственности, навыки межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества. Роль преподавателя сводится к направлению деятельности

учащихся на достижение целей занятия.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Основы конструирования. Механические передачи. Классификация.

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Производственные функции, выполняемые человеком в процессе труда, распределяются на четыре основные группы Энергетические, технологические, функции управления рабочей машиной и контрольно-регулирующие 2. Что называется автоматом? Автомат ? это такая машина, на которой все работы неоднократно осуществляются без участия человека, т. е. автоматически 3. Чем отличается полуавтоматическая рабочая машина от автомата? Полуавтомат отличается от автомата тем, что он автоматически выполняет только один рабочий цикл и для его повторения требуется вмешательство рабочего. 4. Что представляет собой автоматическая линия? Автоматическая линия представляет собой группу станков-автоматов, объединенных общими транспортными устройствами и общим механизмом управления, или одну машину с несколькими рабочими позициями, осуществляющих без участия человека в определенной технологической последовательности комплекс операций 5. Какие минимальные функции должны выполняться на металлорежущем станке-автомате? ввод заготовок в рабочую зону, ориентация их, установка и закрепление, обработка, все вспомогательные движения рабочих органов, снятие обработанных изделий и удаление отходов из зоны обработки. 6. Два основных класса технологических процессов с точки зрения возможности их автоматизации I класс, требующий обязательной ориентации изделий и характеризующийся наличием орудия труда; II класс, где ориентация изделий не требуется, а орудие труда заменено рабочей средой. 7. Укажите, какой из производственных процессов не относится к I классу (требующему обязательной ориентации изделий и характеризующемуся наличием орудия труда)? Закалка. 8. Укажите, какой из производственных процессов не относится ни к I классу, ни ко II классу? Покраска методом пульверизации. 9. Два переходных класса технологических процессов? IA класс ? где требуется ориентация, но нет орудия труда (инструмента), а вместо него имеется рабочая среда или зона, IIA класс, в котором ориентации не требуется, но участвует инструмент. 10. Чем характеризуются дискретные технологические процессы? Дискретные процессы характеризуются прерывистостью и строгой последовательностью рабочих и холостых движений 11. Что проводится для получения высокой производительности и надежности ТП? Дифференциация ТП, т. е. разбиение его на операции, позиции и технологические переходы. 12. По мере возможности для сокращения транспортных путей и числа операций, а также в силу технической целесообразности проводится ? концентрация переходов и позиций на едином оборудовании в одну операцию. 13. Принцип завершенности ? Следует стремиться к выполнению всех операций в пределах одной АПС без промежуточной передачи полуфабрикатов в другие подразделения 14. Принцип малооперационной технологии ? Формирование ТП с максимально возможным укрупнением операций, с минимальным числом операций и установов в операциях 15. Принцип ?малолюдной? технологии ? Обеспечение автоматической работы АПС в пределах всего производственного цикла. 16. Принцип оптимальности ? Принятие решения на каждом этапе ТПП и управления ТП на основе равнозначных критериев оптимальности. 17. Принцип активно-управляемой технологии ? Организация управления ТП и коррекция проектных решений на основе рабочей информации о ходе ТП. 18. Принцип ?безотладочной? технологии ? Разработка ТП, не требующих отладки на рабочих позициях 19. Принцип групповой технологии является фундаментальным для всех АПС, так как именно он обеспечивает ? ?гибкость? производства 20. В производственном процессе заготовки, изделия, инструменты, приспособления, вспомогательные материалы, отходы производства периодически перемещаются каждый по своему маршруту через различные производственные участки и отделения образуя ? целенаправленные предметные потоки

Тема 2. Зубчатые передачи. Классификация. Особенности геометрии косозубых цилиндрических передач.

Реферат , примерные вопросы:

Автоматизация внутризаводских транспортных потоков Автоматизация водокотельной установки Автоматизация выбора маршрутов доставки асфальтобетонной смеси. Автоматизация котельной установки блока ... ГРЭС Автоматизация отделения измельчения фанштейна рафинировочного цеха Автоматизация парокотельной установки Автоматизация первой стадии производства серной кислоты Автоматизация перемещения грузов на предприятии. Автоматизация процесса автоклавного окисления сульфидных минералов Автоматизация процесса дегидратации гидразин-гидрата едким натром Автоматизация процесса компримирования и охлаждения природного газа на компрессорных станциях магистральных трубопроводов Автоматизация процесса непрерывно-циклического дозирования сыпучих смесей. Автоматизация процесса первичной переработки нефти Автоматизация процесса пиролиза в производстве этилена Автоматизация процесса получения амидола методом высокоэффективной вакуумной ректификации Автоматизация процесса получения аммонизированного раствора нитрата кальция Автоматизация процесса предварительной очистки водорода Автоматизация процесса спекания высокоглинозёмистого сырья в трубчатой вращающейся печи Автоматизация процесса хранения муки в цехе готовой продукции Автоматизация процесса циклического дозирования заполнителей бетонной смеси.

Тема 3. Методы изготовления. Материалы, термо-обработка, допускаемые напряжения

Устный опрос , примерные вопросы:

Система контроля и оптимизации режимов агломашины с учетом экологических параметров Система контроля и отображения информации доменной печи Система контроля качества и управления прямолинейностью ж/д рельсов в условиях РБЦ Система контроля качества проката Система моделирования и оптимизации процессов перемешивания стали в УПСА Система оперативного нормирования показателей работы прокатного цеха Система построения и реализации контактных графиков электросталеплавильного производства (на примере ...) Система слежения за металлом на непрерывном прокатном стане Система слежения за металлопотоком комплекса ?сталь прокат? (ОАО ...) Система управления автоматизированной очистки циклонных фильтров на предприятиях строительной индустрии. Система управления объектами с рециклом на примере ДСП ?100 Система управления с переменной структурой объекта на примере ... Совершенствование автоматизированных лабораторных установок для освоения и исследования алгоритмов цифрового регулирования Совершенствование системы автоматизации агломерационного производства ... Технологическая линия загрузки закрытого склада Транспортные потоки на заводах АБЗ Управление температурным режимом печи кипящего слоя в производстве медного огарка Управление температурой асфальтобетонной смеси на выходе АБЗ.

Тема 4. Расчет цилиндрических зубчатых передач. Валы и оси. Подшипники качения и скольжения. Передачи винт-гайка. Планетарные передачи. Муфты. Соединения.

Экзамен , примерные вопросы:

1. Если известно время цикла обработки заготовки на станке с ЧПУ можно оценить? а. Трудоемкость б. Сложность обработки с. Производительность d. Технологические возможности 2. Основной и вспомогательный инструмент находится в зоне комплектации ? а. Транспортёров б. Паллет с. Штабелёров d. Инструмента 3. Загрузка на станках с ЧПУ осуществляется? а. Автоматически б. Вручную с. Механически d. Роботом-манипулятором 4. Себестоимость изготовления изделий в массовом производстве по сравнению с серийным производством? а. Равно нулю б. Меньше с. Больше d. Равно 5. Различия между ГПМ и РТК? а. Не существуют б. Частично не существуют с. Существуют d. Частично существуют 6. В диапазоне годового объема выпуска от десятков и сотен тысяч деталей до нескольких миллионов, целесообразно ? а. Жесткая автоматизация б. Экономический расчет с. Ручной труд d. Гибкая автоматизация 7. Производственная система, сочетающая совокупность ГАЛ и ГАУ называется? а. ГПМ б. ГПС с. ГАЦ d. РП 8. Способность ГПС продолжать работу, при отказах отдельных технологических элементов, относится к? а. Структурной гибкости б. Производственной гибкости с. Машинной гибкости d. Технологической гибкости 9. Автомат является? а. Режущим инструментом б. Станком с. Роботом d. Манипулятором 10. Выбор оборудования определяется расчетом? а. На жесткость б. На устойчивость конструкций с. На прочность d. Экономическим

Итоговая форма контроля

экзамен (в 8 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

Темы индивидуальных заданий:

- Определение параметров механического привода;
- Расчет ременной передачи;
- Расчет зубчатой передачи.

7.1. Основная литература:

1. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач : учеб. пособие / В.А. Жуков. ? 2-е изд. ? М. : ИНФРА-М, 2018. ? 416 с. ? (Высшее образование: Бакалавриат). ? www.dx.doi.org/10.12737/7597. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=933857>
2. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования : учеб. пособие / В.П. Олофинская. ? М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. ? 72 с. ? (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=762549>
3. Детали машин: Учебник / Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К., 9-е изд., перераб. и доп - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 512 с. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=967681>
4. Технология изготовления типовых деталей машин : учеб. пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.А. Погонин [и др.]. ? М. : ИНФРА-М, 2019. ? 358 с. ? (Высшее образование: Бакалавриат). ? www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59ce2a544db410.50537496. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1003411>

7.2. Дополнительная литература:

1. Борисенко, И. Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Г. Борисенко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 156 с. - ISBN 978-5-7638-3007-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=506051>
2. Детали машин: типовые расчеты на прочность : учеб. пособие / Т.В. Хруничева. ? М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2019. ? 224 с. ? (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=988129>
3. Детали машин: расчет и конструирование: Учебное пособие / Плотников П.Н., Недошивина Т.А., - 2-е изд. - М.: Флинта, 2017. - 236 с.: ISBN 978-5-9765-3214-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=958548>
4. Детали машин и основы взаимозаменяемости: Учебное пособие / Мещерин В.Н., Скель В.И., - 2-е изд., (эл.) - М.:МИСИ-МГСУ, 2017. - 121 с.: ISBN 978-5-7264-1622-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=968957>
5. Курсовое проектирование деталей машин : учеб. пособие / С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин [и др.]. ? 3-е изд., перераб. и доп. ? М. : ИНФРА-М, 2019. ? 414 с. ? (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=982378>
6. Расчет и основы конструирования деталей машин: Учебник: В 2 томах Том 1: Исходные положения. Соединения деталей машин. Детали передач / Гуревич Ю.Е., Схиртладзе А.Г. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 240 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-906923-29-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=854569>
7. Расчет и основы конструирования деталей машин: Учебник: В 2 томах Том 2: Механические передачи / Гуревич Ю.Е., Схиртладзе А.Г. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 248 с. (Переплёт) ISBN 978-5-906923-60-8 - Режим доступа: Расчет и основы конструирования деталей машин: Учебник: В 2 томах Том 2: Механические передачи / Гуревич Ю.Е., Схиртладзе А.Г. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 248 с. (Переплёт) ISBN 978-5-906923-60-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=924023>

8. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин: Учебное пособие / И.С. Иванов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005315-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=363780>

7.3. Интернет-ресурсы:

Государственная публичная научно-техническая библиотека России - www.gpntb.ru.

Российская государственная библиотека - www.rsl.ru.

Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

Учебно-информационный центр - <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>

Электронная информационно-образовательная среда - <http://edu.nwotu.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Детали машин" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

мультимедийная аудитория

компьютерный класс.

специализированная лаборатория

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Технология и дополнительное образование .

Автор(ы):

Мухутдинов Р.Х. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Седов С.А. _____

"__" _____ 201__ г.