

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Естественно-технологический факультет
Кафедра химии, технологии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Основы теории машин и механизмов
Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Технология. Информатика
Форма обучения: Очная

Разработчики:

Крисанов А. А., канд. техн. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 9 от 18.04.2017 года

Зав. кафедрой _____ Жукова Н.В. О. С.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры, протокол № 1 от 28.08.2019 года

Зав. кафедрой _____ Ляпина О.А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____ Ляпина О.А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование базовых технических понятий о механизмах и машинах, методах их исследования и проектирования.

Задачи дисциплины:

- научить студентов общим методам исследования и проектирования механизмов, машин и приборов;
- научить студентов понимать общие принципы реализации движения с помощью механизмов и взаимодействия механизмов в машине;
- научить студентов системному подходу к проектированию машин и механизмов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.14 «Основы теории машин и механизмов» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание курса математики, физики, в объеме среднего (полного) общего образования.

Изучению дисциплины Б1.В.ОД.14 «Основы теории машин и механизмов» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.В.ОД.3 Математика;

Б1.В.ОД.7 Физика;

Б1.В.ОД.13 Техническое черчение;

Б1.В.ДВ.11.1 Инженерная графика в технологическом образовании.

Освоение дисциплины Б1.В.ОД.14 «Основы теории машин и механизмов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.ДВ.27.2 Основы моделирования машин и механизмов;

Б1.В.ДВ.25.2 Проектирование в САПР;

Б1.В.ОД.16 Основы конструирования;

Б1.В.ОД.11 Технологии современных производств.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Основы теории машин и механизмов», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - основные определения и назначение типовых механизмов, их свойства, критерии работоспособности; - методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза; - основы взаимозаменяемости деталей и механизмов машин; уметь: - применять общетехнические знания в учебной и профессиональной деятельности; - выполнять структурный и кинематический анализ механизмов; - анализировать работоспособность механизмов; владеть: - выполнения и чтения технических схем; - проведения структурного и кинематического анализа механизмов.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	72	72
Лабораторные	36	36
Лекции	36	36
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Виды промежуточной аттестации	54	54
Экзамен	54	54
Общая трудоемкость часы	180	180
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Модуль 1. Основы теории механизмов и машин:

Основные понятия и определения ТММ. Механизм и его элементы. Кинематические пары и соединения. Основные виды механизмов. Структурные формулы механизмов. Семейства механизмов по Артоболовскому. Образование механизмов по Ассуру. Проектирование плоских рычажных механизмов. Кинематическое исследование рычажных механизмов. Кинематическое исследование механизмов методом графиков.

Модуль 2. Детали машин. Основы взаимозаменяемости:

Кинематическое исследование механизмов графо-аналитическим методом. Построение плана ускорений. Динамический анализ машин. Детали машин. Механические передачи. Соединения деталей машин. Основы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Шероховатость, допуски формы и расположения поверхностей.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000692)

5.2. Содержание дисциплины:

Лекции (36 ч.)

Модуль 1. Основы теории механизмов и машин (18 ч.)

Тема 1. Основные понятия и определения ТММ (2 ч.)

Технический прогресс и теория механизмов. Основные понятия механизма и машины, классификация механизмов и машин. Основные разделы курса и их характеристика. История развития науки о механизмах и машинах. Связь теории механизмов и машин с другими техническими дисциплинами и школьным курсом “Технологии”.

Тема 2. Механизм и его элементы (2 ч.)

Механизм. Звенья. Кинематические пары. Кинематическая цепь. Основные виды звеньев механизмов.

Тема 3. Кинематические пары и соединения (2 ч.)

Кинематические пары. Классификация кинематических пар. Кинематические соединения.

Тема 4. Основные виды механизмов (2 ч.)

Основные виды механизмов: рычажные, кулачковые, винтовые, клиновые, фрикционные, зубчатые, с гибкими звеньями.

Тема 5. Структурные формулы механизмов (2 ч.)

Структурные формулы механизмов. Формула Малышева. Структурная формула Чебышева.

Тема 6. Семейства механизмов по Артоболовскому. Образование механизмов по Ассуру. (2 ч.)

Семейства механизмов по Артоболовскому. Принцип образования механизмов по Ассуру.

Тема 7. Проектирование плоских рычажных механизмов (2 ч.)

Этапы проектирования механизмов. Выбор кинематической схемы рычажных механизмов.

Тема 8. Кинематическое исследование рычажных механизмов (2 ч.)

Основные задачи и методы. Графический метод. Построение положений механизма и траекторий точек.

Тема 9. Кинематическое исследование механизмов методом графиков (2 ч.)

Графическое дифференцирование методом хорд. Построение графиков скоростей и ускорений по графику перемещений точки.

Модуль 2. Детали машин. Основы взаимозаменяемости (18 ч.)

Тема 10. Кинематическое исследование механизмов графо-аналитическим методом (2 ч.)

Предпосылки к использованию графоаналитического метода. Построение планов скоростей. Свойства планов скоростей.

Тема 11. Построение плана ускорений (2 ч.)

Построение планов ускорений. Свойства планов ускорений.

Тема 12. Динамический анализ машин (2 ч.)

Основные задачи динамики механизмов и машин. Классификация сил, действующих в машинах. Уравнение движения машины и его анализ. Механический

коэффициент полезного действия машинного агрегата при последовательном, параллельном и смешанном соединении механизмов, входящих в его состав.

Тема 13. Детали машин (2 ч.)

Классификация машин. Критерии работоспособности и расчета деталей. Проектировочные и проверочные расчеты машин. Методы определения допускаемых напряжений. Основные конструкционные материалы.

Тема 14. Механические передачи (2 ч.)

Передачи вращательного движения. Валы и оси. Подшипники скольжения и качения. Муфты.

Тема 15. Соединения деталей машин (2 ч.)

Классификация соединений. Заклепочные соединения. Соединения с натягом. Сварные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения.

Тема 16. Основы взаимозаменяемости (2 ч.)

Определение взаимозаменяемости и ее виды. Основные параметры, характеризующие деталь как геометрическое тело: размер, волнистость и шероховатость поверхностей, взаимное расположение осей и поверхностей; понятие соединения, классификация соединений; отклонения размера; поле рассеяния действительных размеров, допуск на обработку деталей; определение посадки, типы посадок; понятие о зазоре и натяге; предельные зазоры и натяги; графическое изображение полей допусков; указание предельных отклонений и посадок на чертежах.

Тема 17. Единая система допусков и посадок (2 ч.)

Единая система допусков и посадок; система отверстия и система вала, квалитеты, ряды основных отклонений, образование полей допусков, условное обозначение полей допусков, нормальная температура.

Тема 18. Шероховатость, допуски формы и расположения поверхностей (2 ч.)

Дифференциальные и комплексные показатели отклонений формы и расположения поверхностей; волнистость и шероховатость поверхности; обозначение отклонений формы, расположения поверхностей и шероховатостей на чертежах.

5.3. Содержание дисциплины:

Лабораторные (36 ч.)

Модуль 1. Основы теории механизмов и машин (18 ч.)

Тема 1. Основные стадии проектирования и создания новой техники (2 ч.)

Последовательность проектирования машины. Поиск оптимального решения. Основные геометро-кинематические характеристики механизмов.

Тема 2. Основные виды звеньев механизмов (2 ч.)

Звенья, их определение и разновидности.

Тема 3. Кинематические пары и соединения (2 ч.)

Кинематические пары и их классификация. Кинематические соединения.

Тема 4. Изучение характера движения звеньев основных видов механизмов (2 ч.)

Основные виды механизмов, характера движения их звеньев.

Тема 5. Избыточные связи в кинематических цепях механизмов (2 ч.)

Избыточные связи в кинематических цепях механизмов и их влияние на надежность машин.

Тема 6. Структурный анализ механизмов по Ассуру (2 ч.)

Структурные группы Ассура. Классификация структурных групп. Класс механизма и структурная формула. Правила образования механизмов. Структурный анализ плоских механизмов с низшими парами.

Тема 7. Условие существования кривошипа в плоских четырехзвенных механизмах (2 ч.)

Условие проворачиваемости звена плоского шарнирного четырехзвенника. Правило Грасгофа.

Тема 8. Построение планов положений механизма (2 ч.)

Кинематические диаграммы линейных и угловых параметров движений точек и звеньев механизмов. Построение траекторий, описываемых точками плоских рычажных механизмов.

Тема 9. Построение кинематических диаграмм кривошипно-ползунного механизма (2 ч.)

Построение диаграмм перемещения, скорости и ускорения точки кривошипно-ползунного механизма.

Модуль 2. Детали машин. Основы взаимозаменяемости (18 ч.)

Тема 10. Построение планов скоростей (2 ч.)

Построение планов скоростей точек механизма.

Тема 11. Построение планов ускорений (2 ч.)

Построение планов ускорений точек механизма.

Тема 12. Динамический анализ машин (2 ч.)

Основные задачи динамики механизмов и машин. Уравнение движения машины и его анализ. Механический коэффициент полезного действия машинного агрегата при последовательном, параллельном и смешанном соединении механизмов, входящих в его состав.

Тема 13. Изучение деталей машин общего назначения (2 ч.)

Общие сведения. Классификация деталей машин. Соединение деталей машин. Разъемные соединения. Неразъемные соединения. Передачи вращательного движения.

Тема 14. Изучение деталей машин общего назначения (2 ч.)

Детали, обеспечивающие вращательное движение. Валы и оси. Опоры валов и осей. Обозначения условные графические в схемах.

Тема 15. Изучение деталей машин общего назначения (2 ч.)

Муфты механические. Кинематические и силовые соотношения в механических передачах.

Тема 16. Изучение конструкций и расчет на прочность шпоночных соединений (2 ч.)

Основные понятия и расчетные зависимости. Соединения клиновыми шпонками. Соединения призматическими шпонками. Соединения сегментными шпонками. Материал шпонок и допускаемые напряжения.

Тема 17. Определение параметров геометрической точности деталей машин (2 ч.)

Определение предельных отклонений, допусков соединяемых размеров деталей. Определение системы посадок, допуска посадки. Определение предельных зазоров и натягов в соединениях деталей машин.

Тема 18. Обозначение норм геометрической точности деталей и соединений на чертежах (2 ч.)

Обозначение предельных отклонений, посадок, шероховатости, отклонений формы и расположения поверхностей деталей на чертежах.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (54 ч.)

Модуль 1. Основы теории механизмов и машин (27 ч.)

Вид СРС: Подготовка к лабораторным занятиям

1. Что называется структурно-кинематической схемой механизма?
2. Что называется звеном механизма?
3. Сколько неподвижных звеньев может быть в механизме?
4. Чем отличаются входные и выходные звенья?
5. Что называется кинематической парой?
6. Что такое кинематическая цепь?
7. Чем отличаются замкнутая и разомкнутая кинематические цепи?
8. Чем механизм отличается от кинематической цепи?
9. Назовите признаки классификации кинематических пар.
10. В чем различие между высшими и низшими кинематическими парами?
11. Как классифицируются кинематические пары по виду допускаемого относительного движения?
12. Чем определяется класс кинематической пары?
13. Почему возможно только 5 классов кинематических пар?
14. Приведите примеры кинематических пар каждого класса.
15. Кинематические пары каких классов могут быть реализованы в плоских механизмах?
16. Перечислите свойства кинематических пар.
17. Почему низшие пары, при прочих равных условиях, передают большие усилия, чем высшие?
18. Что рассчитывается по структурной формуле кинематической цепи?
19. Запишите формулу Сомова-Малышева. Структурной формулой какой цепи она является?
20. Почему пространственный механизм называют механизмом нулевого семейства?
21. Как получить механизм третьего семейства?
22. Запишите структурную формулу механизма третьего семейства.
23. Что показывает рассчитанное по структурной формуле механизма число степеней подвижности?
24. Как записывается формула П.Л.Чебышева?
25. Как по Ассуру образуется любой механизм?
26. Что называется группой Ассура?
27. Каково соотношение между числом подвижных звеньев и числом кинематических пар 5 класса в группе Ассура?
28. Какие группы Ассура относятся к группам II класса?
29. В чем различия между видами групп II класса?
30. Какие структурные группы называются группами Ассура III и IV классов?
31. Какой механизм называют начальным?
32. Чему равна степень подвижности начального механизма?
33. На какие виды делятся начальные механизмы?
34. Что входит в состав вращательного начального механизма?
35. Из чего состоит поступательный начальный механизм?
36. Как по классификации Асура-Артоболевского определяется класс механизма?
37. Изменяется ли класс механизма в зависимости от выбора начального механизма?
38. От чего зависит количество начальных механизмов в структуре механизма?

39. Что входит в структурную формулу механизма?
40. В какой последовательности выполняется структурный анализ механизма?
41. Какие задачи решаются при кинематическом анализе механизма?
42. Должен ли предшествовать кинематическому анализу структурный анализ механизма?
43. Какие звенья механизма могут быть приняты входными?
44. Что называется планом механизма?
45. Как определяется масштаб графических построений при графоаналитическом методе кинематического анализа?
46. Как построить графически траектории движения точки кривошипа, коромысла, шатуна, ползуна?
47. Что понимается под термином «скорость»?
48. Что понимается под термином «ускорение»?
49. Как определить скорости точек звеньев механизма графоаналитическим методом?
50. Как найти величину и направление угловых скоростей звеньев механизма?
51. Как направлены нормальные и тангенциальные ускорения точек звеньев механизма?
52. Как определить полные относительные и абсолютные ускорения точек звеньев механизма?
53. Как определить величину и направление угловых ускорений звеньев механизма?
54. Назовите свойства планов скоростей.
55. Назовите свойства планов ускорений.
56. Дайте определение звеньям механизма: кривошип, шатун, коромысло, ползун.
57. Какими методами может выполняться кинематический анализ механизма?
58. Что является исходными данными для выполнения кинематического анализа?

Модуль 2. Детали машин. Основы взаимозаменяемости (27 ч.)

Вид СРС: Подготовка к лабораторным занятиям

1. В чем отличие детали от сборочной единицы?
2. Какие типы соединений используют в машиностроении?
3. Какие соединения относят к разъемным (неразъемным)?
4. Какие детали используются в резьбовых соединениях и их назначение?
5. Каковы достоинства резьбовых соединений?
6. Какие соединения используют для передачи вращающего момента?
7. Какие виды шпонок Вы знаете?
8. Каковы достоинства и недостатки шпоночных соединений?
9. Какой профиль могут иметь зубья шлицевого соединения?
10. Почему некоторые виды соединений называют неразъемными?
11. Какими достоинствами обладают заклепочные соединения?
12. Каковы преимущества и недостатки сварных соединений?
13. Каковы основные виды сварных соединений?
14. Какое устройство называют механической передачей?
15. За счет чего передаётся движение в механических передачах?
16. Как называются детали зубчатых передач?
17. Какие передачи используют для преобразования параметров движения между параллельными валами (непараллельными валами)?
18. В чём заключается особенности работы планетарной передачи и её преимущества и недостатки?

19. Какими достоинствами обладают зубчатые передачи?
20. Каковы достоинства червячных передач?
21. Какие передачи используют гибкую связь?
22. Какие разновидности ременных передач существуют?
23. В чем заключаются преимущества ременных передач перед цепными?
24. Какие передачи за счет сил трения Вы знаете?
25. Для чего предназначены валы и оси, и в чем их отличие?
26. Каким силовым воздействиям подвержены валы, а каким оси?
27. Какие виды валов бывают в зависимости от формы геометрической оси?
28. Что называют опорой, а что представляет собой подшипник?
29. Из каких деталей состоит подшипник скольжения?
30. Каковы достоинства подшипников скольжения?
31. Из каких деталей состоят подшипники качения?
32. Почему подшипник скольжения используется реже подшипников качения?
33. Чем принципиально отличаются подшипники скольжения от подшипников качения?
34. Из каких элементов состоит механическая муфта?
35. С какой целью используют механические муфты?

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 1: Основы теории механизмов и машин.
ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Экзамен	Модуль 2: Детали машин. Основы взаимозаменяемости.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Администрирование компьютерных сетей, Биотехнологические производства Республики Мордовия, Государственный экзамен, Инженерная графика в технологическом образовании, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, История и методология информатики и вычислительной техники, Компьютерное моделирование, Методика обучения информатике, Методика обучения технологии, Метрология и техническое законодательство, Обустройство и дизайн дома, Организация и технология предприятий бытового обслуживания, Основы защиты информации в компьютерных сетях, Основы конструирования, Основы материаловедения и технологии обработки материалов, Основы микроэлектроники, Основы моделирования в швейном производстве, Основы моделирования машин и механизмов, Основы нанотехнологий, Основы рационального природопользования, Основы сельского хозяйства, Основы теории технологической подготовки, Практикум по информационным технологиям, Практикум по кулинарии, Практикум по швейному

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000692)

производству, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Современные проблемы биотехнологии, Социальная экология, Специальное рисование, Стандартизация и сертификация в современном производстве, Техническое черчение, Технологии обработки металла и дерева, Технологии переработки сельскохозяйственной продукции, Технологии современных производств, Технология обработки ткани и пищевых продуктов, Химические производства Республики Мордовия, Химия в пищевой промышленности, Химия в текстильной промышленности, Электротехнические и радиотехнические устройства.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способный продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен	Устный опрос	
Повышенный	5 (отлично)	5 (отлично)	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	4 (хорошо)	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Отлично	Студент знает основные процессы изучаемой предметной области, ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Однако допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.
Удовлетворительно	Допускается несколько ошибок в содержании ответа при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы.
Неудовлетворительно	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Основы теории механизмов и машин

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

- Опишите методологию проектирования машин
- Дайте понятие машины. Охарактеризуйте виды машин и состав машинного агрегата
- Охарактеризуйте механизм и основные виды звеньев механизмов
- Дайте понятие кинематической пары. Приведите классификацию и охарактеризуйте кинематические пары
- Дайте понятие кинематической цепи. Приведите классификацию кинематических цепей
- Охарактеризуйте основные виды механизмов
- Приведите структурные формулы пространственных и плоских механизмов. Укажите физический смысл степени подвижности (свободы) механизма
- Опишите сущность и влияние избыточных связей на надежность маши
- Охарактеризуйте семейства механизмов по Артоболовскому
- Опишите принцип образования механизмов по Ассуру
- Перечислите основные этапы проектирования плоских механизмов
- Сформулируйте условия существования кривошипа в плоских четырехзвенных механизмах
- Назовите основные задачи и методы кинематического исследования рычажных механизмов
- Опишите графический метод построения планов положений механизма и траекторий точек
- Охарактеризуйте кинематическое исследование механизмов методом графиков перемещений, скоростей и ускорений
- На примере кривошипно-ползунного механизма постройте диаграммы перемещения и скорости ползуна
- Опишите графо-аналитический метод кинематического исследования механизмов на примере построения планов скоростей и ускорений
- Назовите цели и задачи динамического анализа машин

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000692)

19. Охарактеризуйте силы, действующие на звенья механизма, приведите их классификацию
20. Назовите сущность и виды трения в механизмах
21. Охарактеризуйте уравнение движения механизма и стадии (режимы) движения машинного агрегата
22. Охарактеризуйте механический коэффициент полезного действия машин (механизмов)

Модуль 2: Детали машин. Основы взаимозаменяемости

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Охарактеризуйте критерии работоспособности деталей машин и виды инженерных расчетов
2. Охарактеризуйте основные конструкционные материалы и факторы их выбора
3. Дайте определение основным понятиям: взаимозаменяемость деталей и сборочных единиц, номинальный и действительный размеры, допуск размера, посадка, шероховатость поверхности
4. Приведите классификацию соединений деталей машин
5. Охарактеризуйте шпоночные соединения деталей машин
6. Охарактеризуйте шлицевые соединения деталей машин
7. Приведите классификацию и охарактеризуйте зубчатые соединения деталей машин
8. Охарактеризуйте виды неразъемных соединений деталей машин
9. Приведите классификацию и охарактеризуйте механические передачи вращательного движения, назовите основные причины их применения
10. Изобразите схематически механическую передачу гибкой связью и передачу с непосредственным контактом
11. Охарактеризуйте зубчатые передачи вращательного движения
12. Охарактеризуйте червячные передачи вращательного движения
13. Охарактеризуйте передачу винт-гайка
14. Охарактеризуйте ременные передачи вращательного движения
15. Охарактеризуйте цепные передачи вращательного движения
16. Приведите назначение и классификацию деталей, обеспечивающих вращательное движение (валы, оси и их опоры)
17. Назовите назначение, устройство и классификацию подшипников скольжения и качения
18. Назовите назначение и устройство механических муфт

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Экзамен, ПК-1)

1. Опишите методологию проектирования машин
2. Дайте понятие машины. Охарактеризуйте виды машин и состав машинного агрегата
3. Охарактеризуйте механизм и основные виды звеньев механизмов
4. Дайте понятие кинематической пары. Приведите классификацию и охарактеризуйте кинематические пары
5. Дайте понятие кинематической цепи. Приведите классификацию кинематических цепей
6. Охарактеризуйте основные виды механизмов

7. Приведите структурные формулы пространственных и плоских механизмов. Укажите физический смысл степени подвижности (свободы) механизма
8. Опишите сущность и влияние избыточных связей на надежность маши
9. Охарактеризуйте семейства механизмов по Артоболовскому
10. Опишите принцип образования механизмов по Ассуру
11. Перечислите основные этапы проектирования плоских механизмов
12. Сформулируйте условия существования кривошипа в плоских четырехзвенных механизмах
13. Назовите основные задачи и методы кинематического исследования рычажных механизмов
14. Опишите графический метод построения планов положений механизма и траекторий точек
15. Охарактеризуйте кинематическое исследование механизмов методом графиков перемещений, скоростей и ускорений
16. На примере кривошипно-ползунного механизма постройте диаграммы перемещения и скорости ползуна
17. Опишите графо-аналитический метод кинематического исследования механизмов на примере построения планов скоростей и ускорений
18. Назовите цели и задачи динамического анализа машин
19. Назовите цели и задачи динамического анализа машин
20. Назовите сущность и виды трения в механизмах
21. Охарактеризуйте уравнение движения механизма и стадии (режимы) движения машинного агрегата
22. Охарактеризуйте механический коэффициент полезного действия машин (механизмов)
23. Охарактеризуйте критерии работоспособности деталей машин и виды инженерных расчетов
24. Охарактеризуйте основные конструкционные материалы и факторы их выбора
25. Дайте определение основным понятиям: взаимозаменяемость деталей и сборочных единиц, номинальный и действительный размеры, допуск размера, посадка, шероховатость поверхности
26. Приведите классификацию соединений деталей машин
27. Охарактеризуйте шпоночные соединения деталей машин
28. Охарактеризуйте шлицевые соединения деталей машин
29. Приведите классификацию и охарактеризуйте зубчатые соединения деталей машин
30. Охарактеризуйте виды неразъемных соединений деталей машин
31. Приведите классификацию и охарактеризуйте механические передачи вращательного движения, назовите основные причины их применения
32. Изобразите схематически механическую передачу гибкой связью и передачу с непосредственным контактом. Укажите и охарактеризуйте основные характеристики механической передачи
33. Охарактеризуйте зубчатые передачи вращательного движения
34. Охарактеризуйте червячные передачи вращательного движения
35. Охарактеризуйте передачу винт-гайка
36. Охарактеризуйте ременные передачи вращательного движения
37. Охарактеризуйте цепные передачи вращательного движения
38. Приведите назначение и классификацию деталей, обеспечивающих вращательное движение (валы, оси и их опоры)

39. Назовите назначение, устройство и классификацию подшипников скольжения и качения

40. Назовите назначение и устройство механических муфт

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Евдокимов, Ю.И. Теория механизмов и машин : курс лекций / Ю.И. Евдокимов. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – Ч. 1. Структура, кинематика и кинестатика механизмов. – 136 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230467>
2. Мовнин, М.С. Основы технической механики : учебник / М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин ; ред. П.И. Бегун. – 5-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Политехника, 2011. – 288 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=125089>
3. Никитин, Д.В. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / Д.В. Никитин, Ю.В. Родионов, И.В. Иванова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – Ч. 1. Механические передачи. – 113 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444963>

Дополнительная литература

1. Горохов, В.Г. Технические науки: история и теория. История науки с философской точки зрения : монография / В.Г. Горохов. – Москва : Логос, 2012. – 512 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233719>
2. Мовнин, М.С. Основы технической механики : учебник / М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин ; ред. П.И. Бегун. – 5-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Политехника, 2011. – 288 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=125089>
3. Мефодьев, М.Н. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств : курс лекций / М.Н. Мефодьев, А.А. Мезенов. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. – 109 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230488>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444430> - Фещенко, В.Н. Справочник конструктора : учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 1. Машины и механизмы. - 400 с.

2. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428870> - Меньшиков, А.М. Детали машин и основы конструирования, механика: Лабораторный практикум / А.М. Меньшиков, В.Г. Межов, Е.А. Рогова. - Красноярск : СибГТУ, 2014. - Ч. 1. - 88 с

3. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234979> - Скойбеда, А.Т. Детали машин и основы конструирования: учебник / А.Т. Скойбеда, А.В. Кузьмин, Н.Н. Макейчик. - Минск : Вышэйшая школа, 2006. - 560 с.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение материала дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации.

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, студент должен изучить соответствующий раздел теоретического курса, уяснить цель работы и порядок работы.

Отчет должен содержать следующие элементы:

1. Название и цель работы; краткое изложение основных теоретических положений, на которых базируется данная работа.
2. Краткое описание порядка выполнения работы.
3. Результаты выполнения задания.

По каждой работе студенту предлагается ответить на несколько вопросов. Лабораторный практикум считается завершенным если выполнены все работы, правильно оформлен лабораторный отчет и даны ответы на все вопросы по пройденной теме.

При выполнении лабораторных работ студенты обязаны строго соблюдать правила техники безопасности. Студенты, нарушающие правила техники безопасности, могут быть отстранены от выполнения лабораторных работ.

Для полного понимания материала дисциплины, студенту необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
- 3.1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn---8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№15).

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№31).

Лаборатория обработки металла и дерева.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, проектор мультимедийный).

Лабораторное оборудование: станок заточной JBG-200; Верстак слесарный ВС-У; ленточная шлифовальная машина MAKITA; подставка под сверлильный настольный станок JDP; подставка под станок заточный JBG-200; подставка под токарный станок ТВ- 7М; подставка под фрезерный станок НГФ-110; рубанок электрический РУ-10110ЭНЕРГОМАШ; сверлильный настольный станок JDP; токарный станок ТВ- 7М; фрезер ФР-11120 ЭНЕРГОМАШ; фрезерный станок НГФ-110 Ш4; шлифовальная машина угловая АЕГ; шуруповерт ДШ -3018МЭНЕРГОМАШ; ключ разводной 200 мм; трубка F-образная, 120x500мм STAYER; заклепочник, 250мм, переставной 0-90градусов; зубило оцинкованное, утяжеленное ЗУБР; кернер STAYER; киянка резиновая с деревянной рукояткой; клещи строительные Sturm; линейка 500мм, измерительная, металлическая; лобзик ЛБ-408606 ЭНЕРГОМАШ; микрометр 25-50 ПРОМА; микрометр МК-25.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы. (№ 101)

Читальный зал.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., multifunctional device 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература, стенды с тематическими выставками.