

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Выборнова Любовь Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47

Уникальный программный ключ:

c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baf9e05a3bb70e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Инновационные технологии»

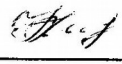
РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Теория механизмов и машин»
для студентов направления подготовки
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
направленности (профиля) «Бытовые машины и приборы»

ТОЛЬЯТТИ 2018

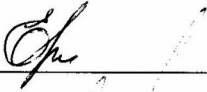
Рабочая учебная программа по дисциплине «Теория механизмов и машин» включена в основную профессиональную образовательную программу направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) «Бытовые машины и приборы» решением Президиума Ученого совета.


Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела _____  Н.М. Шемендюк
28.06.2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Теория механизмов и машин» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 20.10.2015 №1170

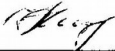
Составил: к.т.н., доцент Силаева Е.В.

Согласовано: Директор научной библиотеки  В.Н. Еремина

Согласовано: Начальник управления информатизации  В.В. Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инновационные технологии» Протокол № 11 от «22» 06 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой «Инновационные технологии»  к.т.н., доцент О.В. Маршанская

Согласовано: начальник учебно-методического отдела  Н.М. Шемендюк

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – дать студентам знания в области теоретических основ анализа и синтеза механизмов и машин бытового назначения с учетом их кинематики и динамики.

Инженеры-механики должны хорошо знать основные виды механизмов и их кинематические и динамические свойства.

В процессе изучения дисциплины студенты должны ознакомиться с классификацией и структурой современных механизмов и машин, освоить методы кинематического и динамического анализа механизмов, изучить методы синтеза основных механизмов, применяемых в машиностроении. Наряду с изучением традиционно графических методов анализа и синтеза механизмов, большое внимание уделяется современным аналитическим методам, которые позволяют широко использовать вычислительную технику.

Эти знания необходимы для много понимания принципов работы отдельных механизмов и их взаимодействия в машине, выявления неисправностей в процессе эксплуатации бытовых машин и приборов.

Основной задачей курса является создание современных машин и механизмов, разработка новых инженерных методов их анализа и синтеза.

1.2. Профессиональные задачи

В соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа данного направления подготовки (уровень бакалавриата), содержание дисциплины позволит обучающимся решать следующие **профессиональные задачи**:

Производственно-технологическая деятельность:

- обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
- приемка и освоение вводимого оборудования;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт.

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции |
|-----------------|---|
| 1 | 2 |
| ПК-12 | способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции |

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Результаты освоения дисциплины | Технологии формирования заявленных результатов | Средства и технологии оценки по указанным результатам |
|---|--|---|
| <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблемы создания машин различных типов, приводов, систем; - принципы их работы; - конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; - общие методы исследования и проектирования механизмов машин и приборов, - структуру и классификацию механизмов; - основные конструктивные особенности механизмов, влияющие на его работу в машине; - кинематические и динамические свойства, которыми определяется рациональность применения того или иного механизма в различных условиях технической практики; - характеристики сил, действующих в машинах; - способы уравнивания и балансировки механизмов; - основные источники колебаний и методы виброзащиты. | <p>лекции-визуализации, практические занятия, самостоятельная работа</p> | <p>собеседование, тестирование</p> |
| <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, техническому контролю в машиностроении; - применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений; - анализировать основные технические требования, входные и выходные данные, условия эксплуатации разрабатываемого механизма, машины; - обосновывать структурную схему проектируемой машины на основании анализа научной и патентной литературы; - подвижность и класс механизмов, выполнять структурный анализ и синтез механизмов; - определять массовые и геометрические параметры и характеристики деталей и узлов | <p>практические занятия, лабораторный практикум</p> | <p>Доклад, презентация, реферат, защита практических и лабораторных работ</p> |

| Результаты освоения дисциплины | Технологии формирования заявленных результатов | Средства и технологии оценки по указанным результатам |
|--|--|---|
| разрабатываемой машины; - исследовать законы движения механизмов и его звеньев, составлять динамическую модель. | | |
| иметь практический опыт: - проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений, - методами обеспечения и реализации необходимых технических данных в машиностроительном производстве; - принципами синтеза механизмов; - методами кинематического и динамического анализа и расчета механизмов и машин; - методикой силового расчета; - навыками использования измерительной аппаратуры для определения кинематических и динамических параметров механизмов. | практические занятия, лабораторный практикум | Выполнение практических и лабораторных работ |

2. Место дисциплины «Материаловедение» в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части цикла общих дисциплин.
Ее освоение осуществляется в 2; 3 семестре.

| № п/п | Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи | Код компетенции(й) |
|--|--|---------------------|
| <i>Предшествующие дисциплины</i> | | |
| 1 | Математика | ОК-7 |
| 2 | Физика | ОК-7 |
| <i>Последующие дисциплины (практики)</i> | | |
| 3 | Механика | ПК-16 |
| 4 | Детали машин и основы конструирования | ПК-10, ПК-11, ПК-14 |
| 5 | Бытовые машины и приборы | ПК-13, ПК-15 |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

| Виды занятий | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Итого часов Зачетных единиц | 288 ч. 8 Зач. ед. | - | 288 ч. 8 Зач. ед. |
| Лекции (час) | 46 | - | 10 |
| Практические (час) | 40 | - | 8 |
| Лабораторные работы (час) | 32 | - | 10 |
| Самостоятельная работа (час) | 170 | - | 252 |
| Курсовой проект (работа) (+,-) | - | - | - |
| Контрольная работа (+,-), семестр | + 3 | - | - |
| Экзамен, семестр /час. | - | - | - |
| Дифференцированный зачет, семестр | 2, 3* | - | 3,4* |

1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание дисциплины

| № п/п | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Средства и технологии оценки |
|----------------|---|--|----------------|----------------|----------------|--|
| | | Лекции | Практ. занятия | Лабор. занятия | Самост. работа | |
| 2-й(3) семестр | | | | | | |
| 1 | Основные понятия теории механизмов и машин. | 3(1) | - | - | 2(13) | Тестовые задания. Ответы на вопросы |
| 2 | Основные виды механизмов. | 3(-) | 5(1) | - | 4(14) | Тестовые задания. Ответы на вопросы (практические занятия) |
| 3 | Структурный анализ и синтез механизмов. | 3(1) | 5(1) | 3(-) | 8(14) | Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы (практические занятия) |

| | | | | | | |
|------------------|---|-------|-------|-------|---------|--|
| 4 | Кинематический анализ и синтез механизмов. | 3(1) | 5(1) | 4(1) | 8(14) | Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы (практические занятия) |
| 5 | Кинетостатический анализ механизмов. | 3(1) | 5(1) | 3(-) | 8(14) | Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы (практические занятия) |
| 6 | Динамический анализ и синтез механизмов. | 3(1) | 5(1) | 4(-) | 8(14) | Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы (практические занятия) |
| 7 | Колебания в механизмах. | 3(1) | 5(1) | 4(1) | 8(13) | Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы (практические занятия) |
| 8 | Линейные уравнения в механизмах. | 3(-) | 5(1) | - | 6(14) | Тестовые задания. Ответы на вопросы (практические занятия) |
| 9 | Нелинейные уравнения движения в механизмах. | 4(-) | 5(1) | - | 6(14) | Тестовые задания. Ответы на вопросы (практические занятия) |
| Итого за семестр | | 28(6) | 40(8) | 18(2) | 58(124) | |
| 3-й(4) семестр | | | | | | |
| 10 | Колебания в рычажных и кулачковых механизмах. | 1(-) | - | 2(1) | 7(8) | Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы |
| 11 | Вибрация. | 1(-) | - | - | 7(8) | Ответы на вопросы |
| 12 | Динамическое гашение колебаний. | 2(1) | - | - | 7(8) | Ответы на вопросы |
| 13 | Вибрационные транспортеры. | 1(-) | - | - | 7(8) | Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы |
| 14 | Динамика приводов. | 1(1) | - | 3(1) | 8(8) | Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам. |

| | | | | | | |
|------------------|---|--------|-------|--------|----------|---|
| | | | | | | Ответы на вопросы |
| 15 | Электропривод механизмов. | 1(-) | - | - | 7(8) | Ответы на вопросы |
| 16 | Гидропривод механизмов. | 1(-) | - | - | 7(8) | Ответы на вопросы |
| 17 | Пневмопривод механизмов. | 1(-) | - | - | 7(8) | Ответы на вопросы |
| 18 | Выбор типа приводов | 1(-) | - | - | 6(8) | Ответы на вопросы |
| 19 | Синтез рычажных механизмов. | 1(1) | - | - | 7(8) | Ответы на вопросы |
| 20 | Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением электронных вычислительных машин. | 1(-) | - | - | 5(8) | Ответы на вопросы |
| 21 | Синтез механизмов по методу приближения функций. | 1(-) | - | - | 7(8) | Ответы на вопросы |
| 22 | Синтез кулачковых механизмов | 2(1) | - | 3(2) | 7(8) | Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы |
| 23 | Синтез по положениям звеньев. | 1(-) | - | - | 7(8) | Ответы на вопросы |
| 24 | Синтез направляющих механизмов. | 1(-) | - | 3(2) | 7(8) | Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы |
| 25 | Синтез передаточных механизмов. | 1(-) | - | 3(2) | 9(8) | Тестовые задания. Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы |
| Итого за семестр | | 18(4) | - | 14(8) | 112(128) | |
| ВСЕГО | | 46(10) | 40(8) | 32(10) | 170(252) | |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № | Наименование темы практических занятий | Объем часов | Форма проведения |
|---|--|-------------|--|
| 1 | Основные виды механизмов. Исследование кинематических схем пространственных и плоских механизмов. Определение подвижности механизмов по формуле Сомова-Малышева, по формуле Чебышева | 6(1) | Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия |
| 2 | Структурный анализ. Составление кинематических схем. | 4(1) | Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия |
| 3 | Кинематический анализ. Планы положений, скоростей и ускорений механизмов. | 6(1) | Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия |
| 4 | Построение кинематических диаграмм. Сравнительный анализ кинематических параметров полученных аналитическими и графическими | 4(-) | Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия |

| | | | |
|---|--|--------|--|
| | методами. | | |
| 5 | Кинетостатический анализ механизмов. Определение сил инерции. Силовой расчет. Определение реакции в кинематических парах. Рычаг Жуковского. | 4(1) | Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия |
| 6 | Динамический анализ механизмов. Приведение сил и масс (моментов инерции) в механизмах. Определение закона движения звена приведения машинного агрегата. | 4(1) | Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия |
| 7 | Колебания в механизмах. Статическая и динамическая балансировка роторов. Определение момента инерции маховика. | 4(1) | Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия |
| 8 | Линейные уравнения в механизмах. Определение скоростей и ускорений точек звеньев механизмов. Аналогии скоростей и ускорений. | 4(1) | Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия |
| 9 | Нелинейные уравнения движения механизмов. Решение уравнений движения механизма в форме интеграла энергии (уравнение кинетической энергии). Дифференциальное уравнение движения механизма. | 4(1) | Выполнение письменной работы, защита работы в рамках практического занятия |
| | Итого | 40 (8) | |

4.3. Содержание лабораторных работ

| № | Наименование лабораторных работ | Объем часов | Наименование темы дисциплины |
|--------------------------------------|---|-------------|---|
| 2 семестр (3 семестр при з/о) | | | |
| 1 | Лабораторная работа №1. Структурный анализ механизмов. | 2 (-) | Тема 3. Структурный анализ и синтез механизмов. |
| 2 | Лабораторная работа №2. Кинематический анализ плоских рычажных механизмов. | 4(1) | Тема 4. Кинематический анализ и синтез механизмов |
| 3 | Лабораторная работа №3. Кинетостатический анализ плоских рычажных механизмов. | 2 (-) | Тема 5. Кинетостатический анализ механизмов. |
| 4 | Лабораторная работа №4. Определение момента инерции шатуна методом физического маятника. | 2 (-) | Тема 6. Динамический анализ и синтез механизмов. |
| 5 | Лабораторная работа №5. | 2 (-) | Тема 7. Колебания в механизмах. |

| | | | |
|--------------------------------------|---|----------------|--|
| | Определение момента инерции физического тела методом падающего груза. | | |
| 6 | Лабораторная работа №6. Статическое и динамическое уравнивание ротора. | 2 (-) | Тема 7. Колебания в механизмах. |
| 7 | Лабораторная работа №7. Балансировка вращающихся деталей (роторов) | 2 (-) | Тема 7. Колебания в механизмах. |
| 8 | Лабораторная работа №8. Полное уравнивание вращающегося ротора при неизвестном расположении неуравновешенных масс | 2 (1) | Тема 7. Колебания в механизмах. |
| | Итого за 2 семестр | 18 (2) | |
| 3 семестр (4 семестр при з/о) | | | |
| 9 | Лабораторная работа №9. Определение коэффициента трения скольжения методом гармонических колебаний | 2 (1) | Тема 10. Колебания в рычажных и кулачковых механизмах. |
| 10 | Лабораторная работа №10. Определение КПД и приведенного коэффициента трения в винтовой КП | 2 (1) | Тема 14. Динамика приводов |
| 11 | Лабораторная работа №11. Построение профиля кулачка | 2 (2) | Тема 22. Синтез кулачковых механизмов |
| 12 | Лабораторная работа №12. Определение суммарной жесткости редуктора | 2 (1) | Тема 24. Синтез направляющих механизмов. |
| 13 | Лабораторная работа №13. Кинематический анализ зубчатых механизмов | 2 (1) | Тема 25. Синтез передаточных механизмов. |
| 14 | Лабораторная работа №14. Определение геометрических параметров зубчатых колес | 2 (1) | Тема 25. Синтез передаточных механизмов. |
| 15 | Лабораторная работа №15. Построение эвольвентных зубчатых профилей методом обкатки | 2 (1) | Тема 25. Синтез передаточных механизмов. |
| | Итого за 3 семестр | 14 (8) | |
| | Всего | 32 (10) | |

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Технологическая карта самостоятельной работы студента

| Наименование результ | Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу) | Итоговый продукт самостоятельной работы | Средства и технологии оценки | Объем часов |
|-------------------------|---|--|---------------------------------|-------------|
|-------------------------|---|--|---------------------------------|-------------|

| | | | | |
|-------------|---|--|---|--------------|
| тата | | | | |
| ПК-12 | Изучение теоретического материала по учебникам, учебным пособиям и конспектам лекций: | обеспечивает закрепление полученных знаний в ходе аудиторных занятий. | собеседование, письменная работа, тест | 84(125) |
| ПК-12 | Тест для самоконтроля | Результаты теста | Электронно-информационная образовательная среда(ЭИОС) | 2(2) |
| ПК-12 | Выполнение практических работ, лабораторного практикума, решение задач | Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы (практические занятия) | Тестовые задания. | 84 (125) |
| Итого | | | | 170 (252) |

Вопросы для самоконтроля

1. Значение курса Теории механизмов и машин ?
2. Приведите основные понятия Теории механизмов и машин?
3. Что представляет собой «машина»?
4. Дайте определение термина «механизм»?
5. Что называется звеном механизма?
6. Назовите виды звеньев?
7. Что представляет собой «кинематическая пара»?
8. По каким параметрам классифицируются кинематические пары?
9. Какие кинематические пары относятся к «высшим»?
10. Какие кинематические пары являются «низшими»?
11. Что представляют собой кинематические цепи?
12. Приведите примеры механизмов современной техники.
13. Что представляют собой «структурная» схема механизма?
14. Что представляют собой «кинематическая» схема механизма?
15. Как определяется положение звеньев механизма?
16. Как определяется степень подвижности механизма?
17. Задачи кинематического анализа механизмов?
18. Какие методы графического исследования механизмов вы знаете?
19. В чём заключается метод графического дифференцирования?
20. Приведите пример последовательности построения кинематических диаграмм
21. В чём заключаются способы построения планов скоростей и ускорений?
22. Назовите силы, действующие в механизме?
23. К каким группам они относятся?
24. Перечислите задачи силового анализа механизмов?
25. Сформулируйте условие кинетостатической определимости кинематической цепи?
26. В чём заключается метод плоских механизмов?
27. Назовите основные положения теоремы Жуковского?
28. В чём заключаются особенности силового анализа с учётом сил трения?

29. Что представляют собой механические характеристики сил, действующих на звенья механизма?
30. Приведите характеристики сил, зависящих от скорости?
31. Приведите характеристики сил, зависящих от перемещения?
32. В чем заключается принцип построения динамической модели механизма?
33. Какие способы «приведения сил» вы знаете?
34. Приведите способы приведения масс?
35. Какие режимы движения механизмов вы знаете?
36. Назовите причины неуравновешенности механизмов?
37. В чем заключается статическое уравновешивание масс?
38. Что называется ротором?
39. Какие виды неуравновешенности роторов вы знаете?
40. В чем заключается динамическая балансировка роторов при проектировании?
41. Перечислите виды статической балансировки деталей вращения?
42. Перечислите источники колебаний в механизмах и машинах?
43. Что называется виброактивностью?
44. Какие способы виброзащиты вы знаете?
45. Какое влияние оказывают механические воздействия на технические объекты и на человека?
46. В чем заключается демпфирование колебаний?
47. В чём состоит способ динамического гашения колебаний?
48. Перечислите виды ударных гасителей колебаний?
49. Перечислите основные этапы синтеза плоских механизмов с низшими парами?
50. Назовите методы синтеза механизмов с высшими кинематическими парами?
51. Сформулируйте основную теорему зацепления.
52. Перечислите основные положения эвольвентного зацепления.
53. Назовите качественные показатели зубчатой передачи.
54. В чём заключаются особенности планетарной зубчатой передачи?
55. Из каких основных элементов состоит волновая зубчатая передача?
56. Какие виды кулачковых механизмов вы знаете?
57. Что представляет собой закон перемещения толкателя?
58. Приведите способы определения профиля кулачка.

**6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Инновационные образовательные технологии**

| Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта | № темы / тема лекции | № практического занятия//наименование темы |
|--|--|--|
| Лекция-дискуссия | <p>Основные понятия теории механизмов и машин. Задачи, цели и направления теории механизмов и машин. Машина Механизм. Звено механизма. Входные и выходные звенья механизма.</p> | |

Основные виды механизмов.

Плоские и пространственные механизмы с низшими парами.
Механизмы с высшими кинематическими парами. Кулачковые, зубчатые, фрикционные, механизмы с гибкими звеньями, гидравлические и пневматические.

Кинетостатический анализ механизмов.

Силы, действующие в машинах и их характеристики.

Методика силового расчета.

Планы сил. Теорема Жуковского.

Аналитический метод.

Динамический анализ и синтез механизмов.

Уравнение движения механизма. Приведение сил. Приведение масс.

Колебания в механизмах.

Неуравновешенность механизмов.

Статическое уравновешивание.

Статическая и динамическая балансировка растров. Определение момента инерции маховика.

Линейные уравнения в механизмах.

Система линейных уравнений для определения скоростей и ускорений. Аналогии скоростей и ускорений.

Нелинейные уравнения движения механизмов.

Уравнение движения механизма в форме интеграла энергии (уравнение кинетической энергии). Дифференциальное уравнение движения механизма.

Колебания в рычажных и кулачковых механизмах.

Источники колебаний и объекты виброзащиты. Влияние механических воздействий на технические объекты и человека.

Вибрация.

Виброактивность и виброзащита машин. Анализ действия вибраций.

Основные методы виброзащиты.

Динамическое гашение колебаний.

Инерционные динамические гасители: пружинные, катковые, маятниковые, гироскопические.

Вибрационные транспортеры.

Классификация, назначение и области применения.

Динамика приводов.

Установившееся движение машины с идеальным двигателем.

Влияние статической характеристики двигателя на установившееся движение машины.

Электропривод механизмов.

Схема электропривода. Технические характеристики. Назначение и область применения.

Гидропривод механизмов.

Типовая схема объемного гидропривода.

Уравнение движения гидравлического механизма.

Пневмопривод механизмов.

Схема пневматического механизма. Принцип работы.

Механизм сжатия воздуха.

Выбор типа приводов.

Выбор типа привода исходя из кинематических, силовых, динамических характеристик и функционального назначения машины.

Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением электронных вычислительных машин.

Входные и выходные параметры синтеза.

Случайный поиск. Направленный поиск. Комбинированный поиск.

Синтез механизмов по методу приближения функций.

Постановка задачи приближенного синтеза механизмов по Чебышеву.

Интерполирование. Квадратичное приближение функций.

Синтез по положениям звеньев.

| | | |
|---|---|--|
| | <p>Синтез шарнирного четырехзвенника - по положениям шатуна; - по коэффициенту изменения средней скорости коромысла</p> <p>Синтез направляющих механизмов. Точные направляющие механизма. Методы синтеза приближенных направляющих механизмов.</p> <p>Синтез передаточных механизмов. Основная теорема зацепления. Эвольвентная зубчатая передача. Пространственные зубчатые механизмы.</p> | |
| <p>Лекция-визуализация (слайд-лекции)</p> | <p>Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематические пары и соединения. Степень подвижности механизмов. Избыточные связи</p> <p>Кинематический анализ и синтез механизмов. Определение положений звеньев механизмов. Скорость и ускорение точек звеньев механизмов. Методы графического исследования механизмов. Построение кинематических диаграмм. Планы скоростей и ускорений.</p> <p>Синтез рычажных механизмов. Задачи синтеза механизмов. Этапы синтеза механизмов. Критерии качества передачи движения. Синтез кулачковых механизмов. Виды кулачковых механизмов. Определение профиля кулачка и его размеров по заданному закону движения.</p> | |
| <p>Исследовательские методы обучения</p> | | <p>Основные виды механизмов. Исследование кинематических схем пространственных и плоских механизмов. Определение подвижности механизмов по формуле Сомова-Мальшева, по формуле Чебышева</p> <p>Структурный анализ. Составление кинематических схем.</p> <p>Кинематический анализ. Планы положений, скоростей и ускорений механизмов.</p> <p>Построение кинематических диаграмм. Сравнительный анализ кинематических параметров полученных аналитическими и графическими методами.</p> <p>Кинетостатический анализ механизмов. Определение сил инерции. Силовой расчет. Определение реакции в кинематических парах. Рычаг Жуковского.</p> <p>Динамический анализ механизмов. Приведение сил и масс (моментов</p> |

| | | |
|-----------------------------------|----------|--|
| | | <p>инерции) в механизмах. Определение закона движения звена приведения машинного агрегата.</p> <p>Колебания в механизмах. Статическая и динамическая балансировка роторов. пределение момента инерции маховика.</p> <p>Линейные уравнения в механизмах. Определение скоростей и ускорений точек звеньев механизмов. Аналоги скоростей и ускорений.</p> <p>Нелинейные уравнения движения механизмов. Решение уравнений движения механизма в форме интеграла энергии (уравнение кинетической энергии). Дифференциальное уравнение движения механизма.</p> <p>Лабораторная работа №1-15</p> |
| <p>Разбор конкретных ситуаций</p> | <p>-</p> | <p>-</p> |

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт).

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы практических занятий и вопросы к ним, вопросы к экзамену и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе.

Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем - лекции, практические занятия, консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий.

По дисциплине часть тем (разделов) изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение

заданий (письменных работ, творческих проектов и др.) подготовку к промежуточной аттестации (диф. зачет).

На лекционных и практических занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация (экзамен).

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение навыков составления докладов и сообщений, разработки проектов, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- обсуждение вопросов в аудитории, разделенной на группы 6 - 8 обучающихся, либо индивидуальных;
- выполнение практических заданий;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

6.2. Методические указания для выполнения контрольных работ

Контрольная работа выполняется в виде расчетно-графической работы на формате А-4 с оформлением титульного листа. Содержит схемы и расчеты.

Контрольная работа выполняется с использованием информационных технологий и должна сопровождаться электронным носителем, для необходимого просмотра ее на видеопроекторе и для оценки выполненной работы в соответствии с заданием.

Номер варианта выбирается по двум последним цифрам шифра зачетной книжки из УМП.

| Содержание контрольной работы | Форма контроля |
|---|------------------------------------|
| 1 | 5 |
| 1. Синтез и кинематическое исследование рычажного механизма. Построение траекторий точек перемещения механизма. Структурный анализ механизма. Построение кинематических диаграмм. Построение планов скоростей и ускорений. | Защита расчетно-графической работы |
| 2. Кинематический расчет рычажного механизма. Определение сил и моментов инерции масс звеньев. Определение реакций в кинематических парах. Определение уравновешивающей силы и момента методов планов сил и с помощью рычага Жуковского | Защита расчетно-графической работы |
| 3. Синтез кулачкового механизма Построение кинематических диаграмм методом графического интегрирования. Построения профиля кулачка методом обращения движения. | Защита расчетно-графической работы |
| 3. Синтез зубчатой передачи | Защита расчетно- |

6.3. Методические указания для выполнения курсовых работ (проектов)

Курсовая работа не предусмотрена в учебном плане.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (экзамен)

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

| Код оцениваемой компетенции (или ее части) | Этап формирования компетенции (№ темы) | Тип контроля | Вид контроля | Количество Элементов |
|--|--|---------------|---|----------------------|
| ПК-12 | 1 - 25 | текущий | устный опрос собеседование Решение задач | 25 |
| ПК-12 | 1-25 | текущий | индивидуальные задания собеседование подготовка рефератов, докладов защита презентаций | 25 |
| ПК-12 | 1-25 | промежуточный | тест | 1-80 |

7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

| Результаты освоения дисциплины | Оценочные средства (перечень вопросов, заданий и др.) |
|---|--|
| <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблемы создания машин различных типов, приводов, систем; - принципы их работы; - конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; - общие методы исследования и проектирования механизмов | <p>Вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные термины и определения ТММ. Предмет дисциплины. 2. Машина. Механизм. Передача. Основные понятия и определения. 3. Деталь. Звено. Узел. Структурная и кинематическая схема механизмов. 4. Основные виды звеньев механизмов. 5. Классификация механизмов. Характеристика типов механизмов. 6. Классификация кинематических пар. Степень свободы кинематической пары. 7. Кинематические цепи. 8. Степень подвижности механизмов. Формула Чебышева. 9. Кинематический анализ механизмов. Задачи анализа. 10. Кинематический анализ, проводимый методом построения мгновенных центров вращения. 11. Передаточные соотношения механизма. 12. Определение скоростей звеньев механизмов. 13. Построение планов скоростей механизмов. 14. Определение ускорений точек звеньев механизмов. 15. Правила построения планов ускорения механизмов. 16. Определение положения звеньев механизмов. 17. Кинематическое исследование шарнирного 3-х звенника. 18. Кинематическое исследование кривошипного-ползунного механизма. 19. Построение эвольвентного профиля зубчатого зацепления. |

| | |
|--|---|
| <p>машин и приборов, - структуру и классификацию механизмов; - основные конструктивные особенности механизмов, влияющие на его работу в машине; - кинематические и динамические свойства, которыми определяется рациональность применения того или иного механизма в различных условиях технической практики; - характеристики сил, действующих в машинах; - способы уравнивания и балансировки механизмов; - основные источники колебаний и методы виброзащиты.</p> | <p>20. Основные элементы зубчатой передачи. 21. Геометрические элементы зубчатых колес. 22. Силы, действующие в машинах, их характеристики. 23. Приведение сил. 24. Приведение масс 25. Уравнение движения механизма. 26. Силовой расчет механизмов. 27. Неуравновешенность механизмов. 28. Статическая и динамическая балансировка роторов. 29. Трение в механизмах и машинах. Виды и характеристики. 30. Механический коэффициент полезного действия. 31. Износ поверхностей кинематических пар механизмов. 32. Исследование движения машины с учетом упругости звеньев. 33. Источники колебаний. Анализ действия вибраций. 34. Основные методы виброзащиты. 35. Планетарные зубчатые механизмы. 36. Виды кулачковых механизмов. Законы перемещения толкателя кулачкового механизма</p> <p>Тесты Кто разработал структурную классификацию плоских механизмов? 1) Г.Монж; 2) Р.Виллис; 3) Ф.Рело 4) Л.В.Ассур</p> <p>В Допишите определение: «Подвижное соединение двух звеньев, обеспечивающее их постоянное относительное движение, называется ...» 1) кинематической цепью; 2) механизмом; 3) кинематической парой; 4) группой Ассура</p> <p>Допишите определение: «Замкнутая кинематическая цепь с одним неподвижным звеном, обладающая определённой движением, называется ...» 1) кинематической цепью; 2) механизмом; 3) кинематической парой; 4) группой Ассура</p> <p>Какое из перечисленных соединений является кинематической парой? 1) две сваренные детали; 2) две спаянные детали; 3) две склепанные детали; 4) вал в подшипнике</p> <p>И Допишите определение: «Изменяемая система, состоящая из нескольких звеньев, образующих между собой кинематические пары, называется ...» 1) механизмом; 2) кинематической цепью; 3) группой Ассура; 4) кинематической парой</p> <p>Что является задачей анализа кулачкового механизма? 1) Построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя 2) Воспроизведение заданного закона движения ведомого звена 3) Определение закона движения толкателя по заданным размерам кулачкового механизма и закону движения кулачка 4) Нет верного ответа</p> <p>Допишите предложение: «Кулачковые механизмы с толкателем ... применяются очень редко» 1) Поступательно движущимся 2) Коромысловым 3) Сложно движущимся 4) Вращающимся</p> <p>Что является задачей синтеза кулачкового механизма? 1) построение графика функций $S=f(t)$ 2) построение графика функций $V=f(t)$ 3) построение графика функций $a=f(t)$</p> |
|--|---|

- 4) Построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя и другим исходным данным

Допишите предложение: «Произведя графическое интегрирование функции $a^{\tau} = f(t)$, получим график функции ...»

- 1) Перемещения $S = f(t)$
- 2) Скорости $V = f(t)$
- 3) Углов поворота $\phi = f(t)$
- 4) Угловой скорости $\omega = f(t)$

При каком движении толкателя кулачкового механизма возникают «жесткие удары»?

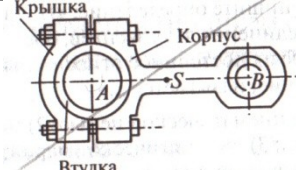
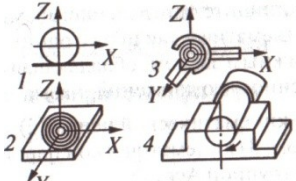
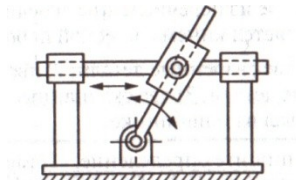
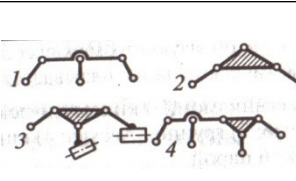
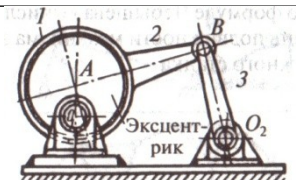
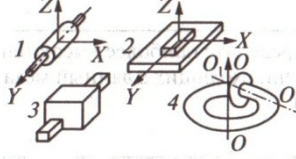
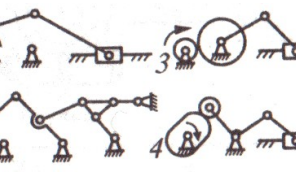
- 1) С постоянным ускорением
- 2) С синусоидальным ускорением
- 3) С косинусоидальным ускорением
- 4) С постоянным ускорением

уметь:

выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, техническому контролю в машиностроении; - применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений; - анализировать основные технические требования, входные и выходные данные, условия эксплуатации разрабатываемого механизма, машины; - обосновывать структурную схему проектируемой машины на основании анализа научной и патентной литературы; - подвижность и

Решать задачи

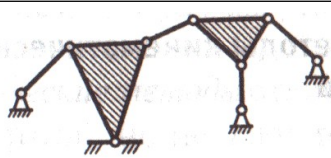
Задание 1.

| | |
|---|---|
|  | <p>Чем является шатун?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) деталью; 2) звеном механизма; 3) кинематической цепью; 4) механизмом |
|  | <p>Укажите кинематическую пару 1-го класса по классификации Артоболевского</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) №1 2) №2 3) №3 4) №4 |
|  | <p>Сколько подвижных звеньев в этом кулисном механизме?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) три; 2) четыре; 3) пять; 4) шесть |
|  | <p>Какая кинематическая цепь не обладает свойствами группы Ассур?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) №1 2) №2 3) №3 4) №4 |
|  | <p>Что изображено на схеме?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) кинематическая пара; 2) кинематическая цепь; 3) механизм; 4) звено |
|  | <p>Укажите кинематическую пару 3-го класса</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) №1 2) №2 3) №3 4) Нет правильного ответа |
|  | <p>Укажите механизм, содержащий группу Ассур 3-го класса</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) №1 2) №2 3) №3 4) №4 |

класс механизмов, выполнять структурный анализ и синтез механизмов;

- определять массовые и геометрические параметры и характеристики деталей и узлов разрабатываемой машины;

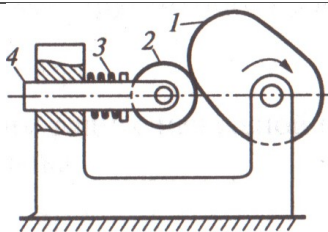
- исследовать законы движения механизмов и его звеньев, составлять динамическую модель.



Данная механическая система представляет собой:

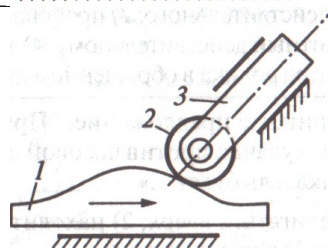
- 1) кинематическую цепь;
- 2) ферму;
- 3) механизм;
- 4) группу Ассура

Задание 2.



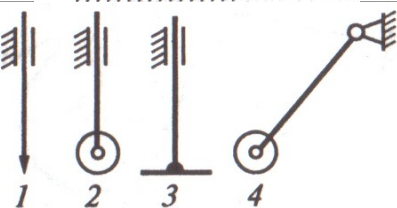
Какое звено вносит «лишнюю» степень подвижности?

- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3
- 4) №4



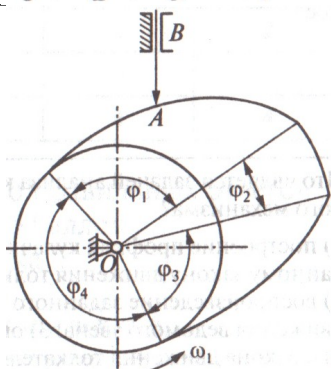
Какое движение совершает ролик?

- 1) Плоскопараллельное
- 2) Поступательно
- 3) Вращательно
- 4) Простое плоское



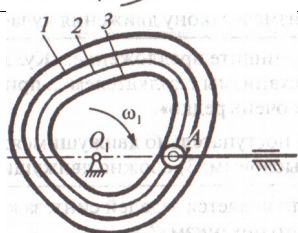
Какое из изображений толкателя является плоским?

- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3
- 4) №4



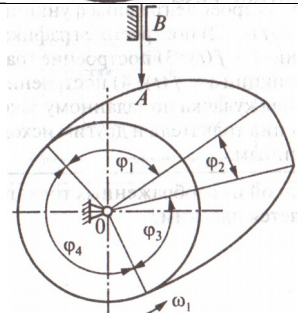
Допишите предложение: «При вращении кулачка против часовой стрелки толкателя будет ...»

- 1) Двигаться вверх
- 2) Находиться в покое
- 3) Двигаться вниз
- 4) Нет верного ответа



Какой профиль является теоретическим?

- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3
- 4) №4



Какой угол называется углом возвращения толкателя?

- 1) φ_1
- 2) φ_2
- 3) φ_3
- 4) φ_4

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>В каком кулачковом механизме за один оборот кулачка произойдет два подъема и два опускания толкателя?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) №1 2) №2 3) №3 4) Нет верного ответа |
| | | <p>Какой вектор является вектором скорости относительного движения?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) №1 2) №2 3) №3 4) Нет верного ответа |
| | | <p>Какой вектор является вектором абсолютной скорости толкателя?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) №1 2) №2 3) №3 4) Нет верного ответа |
| | | <p>Какой вектор является вектором абсолютного ускорения толкателя?</p> <ol style="list-style-type: none"> 5) №1 6) №2 7) №3 8) Нет верного ответа |
| <p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методами проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений, -методами обеспечения реализации необходимых технических данных в машиностроительном производстве; - принципами синтеза механизмов; - методами кинематического и | <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение навыков самостоятельной работы при оценке структурного анализа механизмов. 2. Получение теоретических и практических навыков самостоятельного выполнения Кинематического анализа плоских рычажных механизмов. 3. Статическое и динамическое уравнивание ротора 4. Балансировка вращающихся деталей (роторов) 5. Полное уравнивание вращающегося ротора при неизвестном расположении неуравновешенных масс 6. Построение эвольвентных зубчатых профилей методом обкатки 7. Получение теоретических и практических навыков по определению : <ul style="list-style-type: none"> - Определение коэффициента трения скольжения методом гармонических колебаний - Определение КПД и приведенного коэффициента трения в винтовой КП - Определение суммарной жесткости редуктора - Определение геометрических параметров зубчатых колес - Определение момента инерции шатуна методом физического маятника. - Определение момента инерции физического тела методом падающего груза. | |

динамического анализа и расчета механизмов и машин;
- методикой силового расчета;
- навыками использования измерительной аппаратуры для определения кинематических и динамических параметров механизмов.

7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (далее – задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;
- применяются средства оценивания компетенций: задания требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций на различных этапах их формирования по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

Критерии оценивания компетенций

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует *повышенному уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается несформированной, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

Шкала оценки уровня освоения дисциплины

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций

| Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й) | | Шкала оценки уровня освоения дисциплины | | |
|---|----------------------------|--|---|------------------------------------|
| <i>Уровневая шкала оценки компетенций</i> | <i>100 балльная шкала,</i> | <i>100 балльная шкала,</i> | <i>5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл</i> | <i>недифференцированная оценка</i> |

| | | | | |
|-------------|---------|---------|---------------------------|------------|
| | % | % | | |
| допороговый | ниже 61 | ниже 61 | «неудовлетворительно» / 2 | не зачтено |
| пороговый | 61-85,9 | 70-85,9 | «хорошо» / 4 | зачтено |
| | | 61-69,9 | «удовлетворительно» / 3 | зачтено |
| повышенный | 86-100 | 86-100 | «отлично» / 5 | зачтено |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Списки основной литературы

1. Зорин, В. А. Основы работоспособности технических систем [Текст] : учеб. для студентов вузов по направлению подгот. бакалавров "Эксплуатация трансп.-технолог. машин и комплексов" / В. А. Зорин. - 2-е изд., перераб. - М. : Академия, 2015. - 207 с.
2. Молотников, В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Я. Молотников. - Документ Reader. - СПб. [и др.] : Лань, 2017. - 472 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/91295/#3>.
3. Смелягин, А. И. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. производств", дипломир. специалистов "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. производств" / А. И. Смелягин. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 262 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=389906>.
4. Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / В.П. Чмиль. - Изд. 2-е, испр. - Документ HTML. - СПб. [и др.] : Лань, 2016. - 279 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/86022/#1>.

Списки дополнительной литературы

5. Коловский, М. З. Теория механизмов и машин [Текст] : учеб. пособие для вузов по машиностроит. специальностям / М. З. Коловский, А. Н. Евграфов, Ю. А. Семенов. - 3-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 558 с.
6. Машнев, М. М. Теория механизмов и машин и детали машин [Текст] : учеб. пособие для вузов / М. М. Машнев, Е. Я. Красковский, П. А. Лебедев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение, 1980. - 512 с. : ил.
7. Матвеев, Ю. А. Теория механизмов и машин [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Сервис" / Ю. А. Матвеев, Л. В. Матвеева. - М. : Альфа-М [и др.], 2009. - 316 с.
8. Синтез и расчет механизмов [Текст] : учеб.-метод. пособие для выполнения расчетно-граф. работ по дисциплине "Теория механизмов и машин" для студентов специальностей техн. направления / Тольятт. гос. акад. сервиса, Каф. "Общепроф. техн. дисциплины" ; сост. Е. В. Силаева. - Тольятти : ТГАС, 2005. - 142 с. : табл., ил.
9. Смелягин, А. И. Структура механизмов и машин [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлениям "Технол. оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А. И. Смелягин. - М. : Высш. шк, 2006. - 304 с.
10. Теория механизмов и машин [Текст] : учеб. пособие для вузов по машиностроит. специальностям / М. З. Коловский [и др.]. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 560 с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы

1. ISO [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.iso.org/>. – Загл. с экрана
2. BYTE/Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bytemag.ru>. – Загл. с экрана.
3. SIXSIGMAONLINE.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sixsigmaonline.ru>. – Загл. с экрана.
4. StatSoft Russia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.statsoft.ru>. – Загл. с экрана.
5. ГостИнформ [Электронный ресурс] : Интернет-справочник ГОСТов, ОСТов, ТУ.– Режим доступа : <http://gostinform.rusmarket.ru/>. – Загл. с экрана.
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>. – Загл. с экрана.
7. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
8. Электронно-библиотечная система Znanium.Com [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

9.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Краткая характеристика применяемого программного обеспечения

| № п/п | Программный продукт | Характеристика | Назначение при освоении дисциплины |
|-------|---------------------------------------|---|---|
| 1 | Microsoft Windows XP/Vista/7 | Операционная система | Проведение лекции-визуализации. Оформление работ, рефератов, подготовка презентаций, докладов |
| 2 | Microsoft Office 2003/2007/2010 | Пакет офисных приложений | Проведение лекции-визуализации. Оформление работ, рефератов, подготовка презентаций, докладов |
| 3 | Система дистанционного обучения MOODL | Электронно-информационная образовательная среда(ЭИОС) | Изучение теоретического материала. Справочные материалы. Тесты для самоконтроля. Промежуточное тестирование |
| 4 | КОМПАС - 3D | Программное обеспечение | отображение, преобразование и редактирование графических файлов на компьютере |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения практических занятий (занятий семинарского типа), групповых и индивидуальных консультаций используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория «Материаловедение, Стандартизация, Сертификация и Метрология», оснащенная лабораторным оборудованием различной степени сложности, в том числе

Лабораторные стенды, раздаточный материал к лабораторным и практическим занятиям, лекциям: -плакаты, подборки государственных стандартов, демонстрационное лабораторное оборудование для проведения практических работ;

Контрольно-измерительные средства по темам:

- мерительный инструмент (штангенциркуль, микрометр, угломер);
- средства для измерения параметров (термометр, психрометр, дозиметр, измеритель шума и вибрации, газоанализатор).

Для текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, и (или) компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для самостоятельной работы обучающихся используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Примерная технологическая карта дисциплины «Теория механизмов и машин»
 преподаватель _____ для студентов направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
 направленности (профиля) «Бытовые машины и приборы»

| № | Виды контрольных точек (2 семестр) | Кол-во контр. точек | Кол-во баллов за 1 контр. точку | Срок прохождения контрольных точек | | | | | | | | | | | | | | | | | | Зач. нед. | Экз. сесс. | |
|------|---|---------------------------|---|------------------------------------|---|---|---|---------|---|---|---|--------|----|----|----|---------|----|----|----|----|----|--------------|---------------|--|
| | | | | Сентябрь | | | | Октябрь | | | | Ноябрь | | | | Декабрь | | | | | | | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | | |
| I | <i>Обязательные:</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. | Посещаемость | 16 | 2 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| 1.2. | Защита (сдача) лаборат. работ | 9 | 4 | | | X | | X | | X | X | X | | X | | X | | X | | | | | | |
| 1.3. | Активная работа на практич. занятиях | 16 | 2 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| II. | <i>Творческий рейтинг:</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. | Выполнение индивид. заданий преподавателя по НИРС | 1 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2. | Участие в студ. конференции | 1 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| | Формы контроля | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | зачет | |
| № | Виды контрольных точек (3 семестр) | Кол-во контр. точек | Кол-во баллов за 1 контр. точку | Срок прохождения контрольных точек | | | | | | | | | | | | | | | | | | Зач. нед. | Экз. сесс. | |
| | | | | Февраль | | | | Март | | | | Апрель | | | | Май | | | | | | | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | | |
| I | <i>Обязательные:</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|--|------------|
| 1.1. | Посещаемость | 18 | 2 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| 1.2. | Защита (сдача) лаборат. работ | 8 | 6 | | | X | | X | | X | X | X | | X | | X | | X | | | | | |
| 1.3 | Контрольная работа | 1 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | |
| II. | <i>Творческий рейтинг:</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. | Выполнение индивид. заданий преподавателя по НИРС | 1 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.6. | Участие в студ. конференции | 1 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| | Формы контроля | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Диф. зачет |

- при условии набора за все контрольные точки суммы баллов, равной оценке «хорошо» и «отлично», студент освобождается от дифференцированного зачета;
- оценке «удовлетворительно» соответствует сумма баллов от 61 до 69,9; «хорошо» - от 70 до 85,9; «отлично» - от 86 до 100 баллов; для получения более высокой оценки студент может повышать количество баллов за счет участия в творческом рейтинге