

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



**Программа дисциплины**  
**Основы конструкции машин Б1.В.ДВ.9**

Направление подготовки: 15.03.03 - Прикладная механика

Профиль подготовки: Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Саченков О.А.

**Рецензент(ы):**

Коноплев Ю.Г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Коноплев Ю. Г.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 817219915

Казань  
2015

## **Содержание**

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, к.н. Саченков О.А. Кафедра теоретической механики отделение механики, OASachenkov@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров навыков грамотного инженерного подхода к проектированию элементов, деталей и узлов машин, навыков грамотного анализа вопросов надежности, причин выхода из строя механизмов широкого профиля.

В ходе освоения дисциплины "Детали машин и основы конструирования" студенты изучают теорию и методы расчета и рационального конструирования деталей и узлов машин общего назначения, т.е. деталей и узлов самого широкого функционального назначения: механических передач, валов и подшипников, крепежных и соединительных деталей, соединительных муфт и т.д. В то же время, имея большое прикладное значение, эта дисциплина обеспечивает базовую общеинженерную подготовку студентов для изучения, освоения конструкции и методов проектирования деталей многоцелевых машин специального назначения.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.9 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 15.03.03 Прикладная механика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2, 3 курсах, 4, 5 семестры.

Как основа инженерной подготовки дисциплины "Детали машин и основы конструирования" формирует общетехническую подготовку студентов и использует знания следующих дисциплин: "Математический анализ", "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", "Физика", "Теоретическая механика", "Инженерная и компьютерная графика", "Информационные технологии"; школьных курсов "Математика", "Геометрия", "Физика", "Информатика".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции                      | Расшифровка приобретаемой компетенции                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК- 8<br>(общекультурные компетенции) | осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности                                                                                                                                     |
| ОК-1<br>(общекультурные компетенции)  | владеть культурой мышления, иметь способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения                                                                                                                              |
| ОК-10<br>(общекультурные компетенции) | использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях                                                 |
| ОК-11<br>(общекультурные компетенции) | способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны |

| Шифр компетенции                       | Расшифровка приобретаемой компетенции                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-12<br>(общекультурные компетенции)  | владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией                                                                                                        |
| ОК-15<br>(общекультурные компетенции)  | уметь использовать фундаментальные законы природы, законы естественнонаучных дисциплин и механики в процессе профессиональной деятельности                                                                                                                                    |
| ОК-16<br>(общекультурные компетенции)  | быть готовым к профессиональному росту, самостоятельно пополнять свои знания, совершенствовать умения и навыки, самостоятельно приобретать и применять новые знания, развивать компетенции                                                                                    |
| ОК-18<br>(общекультурные компетенции)  | использовать в личной жизни и профессиональной деятельности этические и правовые нормы, регулирующие межличностные отношения и отношение к обществу, окружающей среде, основные закономерности и нормы социального поведения, права и свободы человека и гражданина           |
| ОК-2<br>(общекультурные компетенции)   | уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь                                                                                                                                                                                               |
| ОК-20<br>(общекультурные компетенции)  | владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| ОК-21<br>(общекультурные компетенции)  | владеть культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности                                                   |
| ОК-3<br>(общекультурные компетенции)   | быть готовым к сотрудничеству с коллегами и к работе в коллективе                                                                                                                                                                                                             |
| ОК-4<br>(общекультурные компетенции)   | находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и быть готовым нести за них ответственность                                                                                                                                                          |
| ОК-5<br>(общекультурные компетенции)   | использовать нормативные правовые документы в своей деятельности                                                                                                                                                                                                              |
| ОК-6<br>(общекультурные компетенции)   | стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства                                                                                                                                                                                                          |
| ОК-7<br>(общекультурные компетенции)   | уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и средства развития достоинств и устранения недостатков                                                                                                                                               |
| ПК-1<br>(профессиональные компетенции) | быть способным выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат                                                                                      |

| Шифр компетенции                        | Расшифровка приобретаемой компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-10<br>(профессиональные компетенции) | выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных механических объектов с целью оптимизации технологических процессов                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-11<br>(профессиональные компетенции) | участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения                                                                                                                              |
| ПК-12<br>(профессиональные компетенции) | участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-13<br>(профессиональные компетенции) | участвовать в организации работы, направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области прикладной механики                                                                                                                                                                                                       |
| ПК-14<br>(профессиональные компетенции) | участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований динамики и прочности, долговечности, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности                                                                                                                      |
| ПК-15<br>(профессиональные компетенции) | разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-2<br>(профессиональные компетенции)  | применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности                                                                                                                                                                |
| ПК-3<br>(профессиональные компетенции)  | быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям       |
| ПК-4<br>(профессиональные компетенции)  | быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний |
| ПК-5<br>(профессиональные компетенции)  | составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации                                                                                             |

| Шифр компетенции                       | Расшифровка приобретаемой компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6<br>(профессиональные компетенции) | применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати |
| ПК-7<br>(профессиональные компетенции) | проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов                                                                                                              |
| ПК-8<br>(профессиональные компетенции) | участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин                                                                                                         |
| ПК-9<br>(профессиональные компетенции) | участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы                                                                                                    |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- принцип действия машин и механизмов;
- причины разрушений и основные критерии работоспособности деталей в зависимости от характера действующих в машине нагрузок;
- требования стандартов, используемых в конструкторской деятельности;
- основные пути и направления совершенствования конструкции узлов, агрегатов и машин в целом;

2. должен уметь:

- производить анализ, оценку работоспособности и причин отказа, разрушения деталей в процессе их эксплуатации;
- формулировать цель проектирования и разрабатывать оптимальные варианты решения проблем, выбирая наиболее рациональный вариант конструкции;
- использовать компьютерные технологии при проектировании и разработке сборочных и рабочих чертежей элементов конструкций

3. должен владеть:

Навыками выполнения технически грамотных инженерных расчетов:

- передач в соответствии с конкретными критериями работоспособности;
- валов на изгиб с кручением, выносливость, жесткость;
- подшипников на долговечность;
- соединений на прочность;
- муфт и их элементов и пр.

а

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 семестре; экзамен в 5 семестре.

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

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

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

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

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля                                                                                                   | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|    |                                                                                                                                   |         |                    | Лекции                                                            | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
| 1. | Тема 1. Основные подходы к конструированию машин. Понятие оптимальности конструкции, экономическое обоснование.                   | 4       | 1                  | 8                                                                 | 10                      | 0                      | деловая игра              |
| 2. | Тема 2. Стандартизованные изделия, сертификация. ГОСТ, ISO. Технические и технологические аспекты при проектировании конструкций. | 4       | 2-4                | 8                                                                 | 24                      | 0                      | дискуссия                 |
| 3. | Тема 3. Современные технические и технологические решения. Аддитивные технологии и их область применения.                         | 5       | 4-7                | 9                                                                 | 18                      | 0                      | домашнее задание          |
| 4. | Тема 4. Современные подходы к проектированию конструкций, CAD/CAM/CAE, САПР, PLM-системы.                                         | 5       | 8-9                | 9                                                                 | 18                      | 0                      | дискуссия                 |
| ·  | Тема . Итоговая форма контроля                                                                                                    | 4       |                    | 0                                                                 | 0                       | 0                      | зачет                     |
| ·  | Тема . Итоговая форма контроля                                                                                                    | 5       |                    | 0                                                                 | 0                       | 0                      | экзамен                   |
|    | Итого                                                                                                                             |         |                    | 34                                                                | 70                      | 0                      |                           |

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Основные подходы к конструированию машин. Понятие оптимальности конструкции, экономическое обоснование.**

**лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Задачи структура дисциплины. Историческая справка. Основные понятия: деталь, узел, механизм, машина, привод. Взаимосвязь с другими дисциплинами. Основные критерии работоспособности деталей и изделия в целом. Сущность и этапы проектирования. Понятие о рациональности, стандартизации и унификации. Основные требования, предъявляемые к спроектированное конструкции.

**практическое занятие (10 часа(ов)):**

Экономический расчет изделий. Оценка оптимальной серии производства.

**Тема 2. Стандартизованные изделия, сертификация. ГОСТ, ISO. Технические и технологические аспекты при проектировании конструкций.**

**лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Историческое развитие, предмет и основные понятия метрологии. Государственный характер метрологической деятельности в России, в зарубежных странах. Качественная характеристика измеряемых величин, размерность. Измерительные шкалы. Физические величины, их единицы и системы единиц. Физические единицы. Классификация измерений. Погрешность измерений. Критерии качества и планирование измерений. Классы точности средств измерений. Обработка результатов наблюдений. Технологические методы создания изделий (литье, точение, фрезерование), методы обработки деталей для удовлетворения заданной точности.

**практическое занятие (24 часа(ов)):**

Написание алгоритма сертификации изделия, проектирование системы контроля изделий.

**Тема 3. Современные технические и технологические решения. Аддитивные технологии и их область применения.**

**лекционное занятие (9 часа(ов)):**

Современные технические и технологические решения. Аддитивные технологии и их область применения.

**практическое занятие (18 часа(ов)):**

Выбор современных технологий для создания заданного изделия. Проектирование жизненного цикла.

**Тема 4. Современные подходы к проектированию конструкций, CAD/CAM/CAE, САПР, PLM-системы.**

**лекционное занятие (9 часа(ов)):**

Обзор современных подходов к проектированию конструкций, CAD/CAM/CAE, САПР, PLM-системы. Siemens NX, PTC Creo Parametric, MSC Software Corporation, Компас.

**практическое занятие (18 часа(ов)):**

Проектирование жизненного цикла, с применением PLM-технологии.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

| N  | Раздел Дисциплины                                                                                               | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Тема 1. Основные подходы к конструированию машин. Понятие оптимальности конструкции, экономическое обоснование. | 4       | 1               | подготовка к деловой игре             | 34                     | деловая игра                          |
|    |                                                                                                                 |         |                 | подготовка к тестированию             | 10                     | тестирование                          |

| N  | Раздел<br>Дисциплины                                                                                                                 | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды<br>самостоятельной<br>работы<br>студентов | Трудоемкость<br>(в часах) | Формы контроля<br>самостоятельной<br>работы |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| 2. | Тема 2.<br>Стандартизованные изделия, сертификация. ГОСТ, ISO. Технические и технологические аспекты при проектировании конструкций. | 4       | 2-4                | подготовка к дискуссии                         | 25                        | дискуссия                                   |
|    |                                                                                                                                      |         |                    | подготовка к тестированию                      | 25                        | тестирование                                |
|    | Итого                                                                                                                                |         |                    |                                                | 94                        |                                             |

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Лекционные занятия проводятся в форме лекций с использованием презентаций. При чтении лекции используются приемы активизации внимания студентов: проблемность поставленной задачи, последовательные этапы ее решения, обратная связь с аудиторией, актуальность рассматриваемых вопросов, использование дидактического материала. Используются постоянные обращения к аудитории с запросом мнения студентов по конкретным вопросам. Создание условий для максимально самостоятельного выполнения практических занятий. Посещение и обзор научно-образовательных лабораторий.

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

**Тема 1. Основные подходы к конструированию машин. Понятие оптимальности конструкции, экономическое обоснование.**

деловая игра , примерные вопросы:  
 Каждый студент придумывает себе конструкцию и проектирует ее, с обоснованием ее оптимальности.  
 тестирование , примерные вопросы:  
 Проверка результатов тестирования. Тесты по критериям оптимальности конструкции, экономическим расчетам.

**Тема 2. Стандартизованные изделия, сертификация. ГОСТ, ISO. Технические и технологические аспекты при проектировании конструкций.**

дискуссия , примерные вопросы:  
 Каждый студент придумывает себе конструкцию и анализирует необходимые технические решения для ее создания и сертификации.  
 тестирование , примерные вопросы:  
 Проверка результатов тестирования. тестирование по сертификации изделий.

**Тема 3. Современные технические и технологические решения. Аддитивные технологии и их область применения.**

**Тема 4. Современные подходы к проектированию конструкций, CAD/CAM/CAE, САПР, PLM-системы.**

**Тема . Итоговая форма контроля**  
**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету и экзамену:  
 Примерные вопросы на зачет:

1. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Этапы и сущность проектирования деталей машин.
2. Выбор допускаемых напряжений при расчетах деталей машин. Выбор допускаемого коэффициента запаса прочности.
3. Значение стандартизации. Сущность унификации.
4. Назначение передач. Основные параметры привода. Соотношения между ними.
5. Задачи кинематического и силового расчетов.
6. Основные понятия: редуктор, мультипликатор.
7. Зубчатые передачи. Классификация. Материалы зубчатых колес. Геометрия. Силы в зацеплении. Виды разрушения зубчатых колес. Критерии работоспособности.

Примерные вопросы на экзамен:

1. Цель проектного расчета.
2. Расчетная нагрузка. Выбор допускаемых контактных напряжений. Допускаемые напряжения на изгиб. Расчет на контактную прочность. Расчет на прочность при изгибе.
3. Расчет прямозубых цилиндрических зубчатых передач на контактную прочность и на изгиб.
4. Косозубые цилиндрические зубчатые передачи. Достоинства и недостатки. Силы в зацеплении. Расчетная нагрузка. Сравнительная оценка прямозубых и косозубых передач.
5. Расчет косозубых передач на контактную прочность и на изгиб.
6. Особенности расчета конических колес. Геометрия и кинематика. Силы в зацеплении. Эквивалентные параметры. Расчет на контактную прочность и на изгиб.
7. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Материалы колес. Геометрия и кинематика передачи. КПД передачи. Силы в червячном зацеплении. Конструкции опор червяка.
8. Расчет червячной передачи на контактную прочность и изгиб. Допускаемые напряжения. Расчет на прочность и жесткость.
9. Тепловой расчет передачи. Способы охлаждения. Смазка.

### 7.1. Основная литература:

Основной курс теоретической механики: учебное пособие: [для студентов математических, физических и технических специальностей] / Н.Н. Бухгольц. Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009, том 1. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=32](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32)

Основной курс теоретической механики: учебное пособие: [для студентов математических, физических и технических специальностей] / Н.Н. Бухгольц. Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009, том 2. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=33](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=33)

Задания по курсу "Теоретическая механика. Динамика точки и механической системы": учебно-методическое пособие / Казан. федер. ун-т, Мех.-мат. фак.; [сост.: к.ф.-м.н., доц. Ф. Х. Тазюков, к.ф.-м.н. Б. Ф. Тазюков]. Казань: [Казанский университет], 2011. 27 с

### 7.2. Дополнительная литература:

Аристов А. И.

Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 256 с.: <http://znanium.com/bookread2.php?book=239847>

Эрастов В. Е.

Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - М.: Форум, 2008. - 208 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). <http://znanium.com/bookread2.php?book=138307>

Герасимова Е. Б.

Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2008. - 224 с

<http://znanium.com/bookread2.php?book=139197>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Инженерный форум - <http://forum.lavteam.net/index.php?showforum=93>

Перезагрузить страницу Форум конструкторов. Проектирование новых узлов и машин - <http://exkavator.ru/other/board/forumdisplay.php?f=100>

Форум машиностроителей - [http://forum.i-mash.ru/forum\\_49](http://forum.i-mash.ru/forum_49)

Форум для конструкторов и проектировщиков - <http://cccp3d.ru/topic/26137-forum-dlia-konstruktorov-i-proektirovschikov/>

Форум по деталям машин и механизмов - <http://cccp3d.ru/forum/144-detali-mashin-i-mekhanizmov/>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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

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

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

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

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 15.03.03 "Прикладная механика" и профилю подготовки Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

Автор(ы):

Саченков О.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Коноплев Ю.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.