

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Прикладная механика

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Рельсовые пути городского транспорта

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3409
Подписал: заведующий кафедрой Карпычев Владимир
Александрович
Дата: 07.03.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Прикладная механика" являются:

- освоение основных законов механики;
- знакомство с основными механическими свойствами машиностроительных материалов, применяемых в теплоэнергетике;
- изучение методов расчета прочности, жесткости и износостойкости деталей теплоэнергетического оборудования;
- изучение основ конструирования деталей теплоэнергетического оборудования.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение различных типов механизмов;
- освоение методов расчета деталей машин;
- изучение методов конструирования деталей машин;
- изготовление конструкторской документации с учетом требований ЕСКД.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии;

ПК-7 - Способен разрабатывать проекты и схемы технологических процессов работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения, земляного полотна рельсовых путей городского транспорта и искусственных сооружений анализировать, планировать и контролировать технологические процессы.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основные законы механики;
- классификацию машин и механизмов;
- критерии работоспособности и расчета деталей машин;

- основные методы прочностных расчетов деталей машин;
- методы проведения экспериментов, методы обработки и анализа полученных результатов экспериментов;
- математические методы обработки результатов.

Уметь:

- составлять расчетные схемы и модели;
- выбирать методы решения поставленных задач;
- применять методы решения разработанных математических моделей с привлечением современных компьютерных технологий.

Владеть:

- методами расчета деталей машин;
- методами решения задач механики;
- математическим аппаратом при решении задач механики.
- технологиями проектирования и моделирования узлов и устройств подвижного состава, соответствующих современным достижениям науки и техники, в том числе с применением информационных технологий и пакетов прикладных программ.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации

образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 44 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Требования, предъявляемые к деталям машин Рассматриваемые вопросы: - значение курса; - современные достижения развития машиностроения; - критерии работоспособности и расчета.
2	Машиностроительные материалы Рассматриваемые вопросы: - черные металлы; - виды термообработки; - сплавы цветных металлов; - пластмассы.
3	Строение механизмов Рассматриваемые вопросы: - структурный анализ и синтез механизмов; - кинематическое исследование механизмов; - зубчатые и кулачковые механизмы.
4	Цилиндрические механические передачи Рассматриваемые вопросы: - геометрия и кинематика; - виды повреждения зубьев; - проектный расчет цилиндрических зубчатых передач; - проверочный расчет цилиндрических зубчатых передач; - методы нарезания зубьев.
5	Конические зубчатые передачи Рассматриваемые вопросы: - геометрия и кинематика; - проектный расчет канонических зубчатых передач; - проверочный расчет канонических зубчатых передач.
6	Червячные передачи Рассматриваемые вопросы: - геометрия и кинематика;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - виды червяков; - проектный расчет червячной передачи; - проверочный расчет червячной передачи.
7	Ременные передачи Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - конструкция и параметры; - силовые зависимости в ременных передачах; - кривые скольжения; - проектирование ременных передач.
8	Цепные передачи Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - конструкция приводных цепей; - кинематика и динамика цепной передачи; - проектирование цепных передач.
9	Валы и оси Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - конструкции валов и осей; - проектный расчет валов; - проверочный расчет валов; - способы снижения концентрации напряжений.
10	Подшипники качения Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - типы подшипников качения, обозначения; - виды повреждений; - подбор подшипников качения; - определение долговечности подшипников качения.
11	Подшипники скольжения Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - устройство и принцип действия; - проектирование подшипников скольжения; - материалы и смазка.
12	Шпоночные и шлицевые соединения Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - классификация и конструкция соединений; - расчет шпоночных и шлицевых соединений.
13	Резьбовые соединения Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - классификация резьб; - теория винтовой пары; - прочность резьбы; - методы стопарения резьб; - расчет резьбовых соединений; - расчет групп болтов.
14	Муфты Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - классификация муфт; - конструкция; - подбор стандартных муфт.
15	Нормирование точности размеров деталей Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- взаимозаменяемости; - допуски и посадки , система вала и система отверстия; - обозначение на чертежах.
16	Погрешности формы и расположение Рассматриваемые вопросы: - погрешности формы деталей; - погрешности расположения; - обозначение на чертежах.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практический расчет стержней на растяжение-сжатие. В результате выполнения практического задания рассматриваются построение эпюр сил, напряжений, перемещений, а также расчет элементов конструкций на срез.
2	Статические моменты, момент инерции, центр тяжести плоских фигур В результате выполнения практического задания рассматриваются определение статических моментов, моментов инерции простейших фигур, а также определение центра тяжести плоских фигур.
3	Опорные реакции балок, построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, напряжений и перемещений. В результате выполнения практического задания определяются опорные реакции консольных балок и балок помещенных на две опоры, стрится эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, напряжений и перемещений, а также выполняется практический расчет балок на изгиб.
4	Расчет вала на усталостную прочность. В результате выполнения практического задания рассматриваются расчет вала на усталостную прочность.
5	Расчет механического привода В результате выполнения практического задания рассматриваются энергетический и кинематический расчет механического привода.
6	Конические зубчатые передачи В результате выполнения практического задания рассматривается расчет конических зубчатых передач на контактную прочность и на изгиб.
7	Расчет валов В результате выполнения практического задания рассматриваются проектный расчет валов, проверочный расчет валов.
8	Эквивалентные нагрузки при различных видах нагружения В результате выполнения практического задания рассматриваются определение эквивалентных нагрузок при различных видах нагружения а также определение долговечности подшипников качения.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Проработка лекционного материала.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.
6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

- расчет ступенчатых стержней, нагруженных продольными силами;
- расчет балки при поперечном изгибе;
- расчет ременной передачи;
- расчет цепной передачи;
- расчет цилиндрической зубчатой передачи;
- расчет конической зубчатой передачи;
- расчет червячной передачи;
- расчет тихоходного вала зубчатого редуктора;
- расчет подшипникового узла зубчатого редуктора.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Детали машин М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. Учебник Учебник Москва : Издательство Юрайт. — 457 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12191-9. , 2022	URL: https://urait.ru/bcode/467730
2	Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 1 В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов Учебник Москва : Издательство Юрайт. — 366 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10928-3 , 2022	URL: https://urait.ru/bcode/476003
3	Конструирование деталей механизмов и машин Михайлов Ю. Б Учебное пособие Москва : Издательство Юрайт. — 414 с. , 2022	URL: https://urait.ru/bcode/488885

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);
- научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru/>);
- образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>);
- общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>);
- «Гарант» (<http://www.garant.ru/>);
- главная книга (<https://glavkniga.ru/>);
- электронно-библиотечная система издательства (<http://e.lanbook.com/>);
- электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Microsoft Windows;
3. Microsoft Office;
4. Конструктор тестов АСТ;
5. Система автоматизированного проектирования Компас;
6. Средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Аудитория для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения.

Наличие лабораторных стендов для проведения лабораторных работ.

Наличие натуральных образцов для изучения узлов и деталей, плакатов, образцы сборочных и детализировочных чертежей.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

Курсовая работа в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Машиноведение, проектирование,
стандартизация и сертификация»

В.М. Филимонов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ППХ

Е.С. Ашпиз

Заведующий кафедрой МПСиС

В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова