

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 - программа специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Конструирование деталей и узлов механической части подвижного
состава ВСМ**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Инжиниринг подвижного состава
высокоскоростных железнодорожных
магистралей

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: 5214
Подписал: руководитель образовательной программы
Пудовиков Олег Евгеньевич
Дата: 28.05.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Конструирование деталей и узлов механической части подвижного состава ВСМ" являются :

- усвоение студентами основ теории, расчета и конструирования узлов механической части подвижного состава ВСМ и

Задачами освоения учебной дисциплины (модуля) "Конструирование деталей и узлов механической части подвижного состава ВСМ" являются :

- формировании навыков конструирования

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-9 - Способен выполнять обоснование параметров конструкции и систем подвижного состава ВСМ;

ПК-10 - Способен применять расчетные и экспериментальные методы при создании новых образцов техники ВСМ.

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

Знать:

классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин;

- основы проектирования машин

- методы расчета по критериям работоспособности.

Уметь:

выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации;

- рассчитывать типовые детали,

- подбирать, исходя из заданных нагрузок и условий эксплуатации, комплектующие изделия (

- пользоваться системами автоматизированного расчета параметров и проектирования

Владеть:

навыками

- критического анализа конструктивных решений деталей и сборочных единиц, изделий в целом

- нормирования точности деталей

-оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД

-расчета типовых узлов и деталей машин

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 №7
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	Основные принципы и методы конструирования узлов и деталей машин Задачи конструирования, соотношение цена-качество, эксплуатационная надежность, долговечность, конструктивная простота, комплексная стандартизация.
2	Критерии работоспособности и расчета деталей машин Критерии работоспособности: статическая и усталостная прочность, износостойкость, жесткость, теплостойкость, виброустойчивость. Количественная и качественная характеристики
3	Машиностроительные материалы Черные металлы, чугуны, стали, сплавы цветных металлов, сверхпрочные материалы, легкие сплавы, неметаллические материалы, термическая обработка, механическое упрочнение.
4	Зубчатые и червячные передачи Конструкции, основы расчета и проектирования, конструкции зубчатых и червячных колес, точность, материалы и термообработка.
5	Цепные и ременные передачи Конструкция, параметры, расчет, конструирование шкивов и звездочек, конструирование натяжных устройств
6	Соединения Неразъемные и разъемные соединения, сварные соединения, конструирование и расчет, резьбовые, шпоночные шлицевые соединения, конструкции, материалы
7	Опоры валов и осей Опоры качения, опоры скольжения, конструкции, конструирование подшипниковых узлов
8	Муфты Соединительные муфты, компенсирующие муфты, предохранительные муфты, конструкции, основы расчета.
9	Корпусы и крышки Литые и сварные корпуса и крышки, конструирование элементов корпусов и крышек, основы расчета.
10	Размерная взаимозаменяемость Основные понятия взаимозаменяемости, полная, не полная, функциональная взаимозаменяемость, качество, единая система допусков и посадок.
11	Отклонения формы и расположения, шероховатость поверхностей Виды отклонений геометрических параметров. Точность размеров. Принципы построения систем допусков и посадок и их реализация в ЕСДП. Классификация отклонений формы и расположения. Параметры шероховатости.
12	Методы нормирования точности. Выбор посадок Характеристика методов нормирования точности геометрических параметров. Методика расчета и выбора посадки с натягом.
13	Размерные цепи Термины и определения, связанные с размерными цепями. Методика проектного и проверочного расчетов РЦ на основе принципа полной взаимозаменяемости, теоретико-вероятностными методами и методами компенсации
14	Стандартизация и нормирование точности типовых соединений и узлов Системы допусков и посадок шпоночных, шлицевых, резьбовых соединений. Взаимозаменяемость подшипников качения и зубчатых передач.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Машиностроительные материалы Определение механических свойств стали при термообработки
2	Зубчатые и червячные передачи Анализ зубчатого редуктора Анализ червячного редуктора
3	Соединения. Определение момента трения в резьбовом соединении
4	Шероховатость поверхности Определение параметров шероховатости при различных
5	Допуски и посадки. Испытание соединений с натягом
6	Системы допусков и посадок Определение точности зубчатых колес

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Машиностроительные материалы. Методы выбора материалов при конструировании деталей машин
2	Зубчатые и червячные передачи. Конструирование зубчатых и червячных колес
3	Цепные и ременные передачи Конструирование шкивов и звездочек
4	Соединения Расчет и конструирование сварного соединения
5	Опоры валов и осей Конструирование подшипникового узла
6	Корпусы и крышки. Конструирование корпусных деталей
7	Методы нормирования точности Расчет посадки с натягом
8	Размерные цепи. Расчет линейной размерной цепи

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с литературой.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

В качестве заданий предусматривается расчет и конструирование механических приводов различной мощности с редуцированием частоты вращения.

Принципиальная схема привода предполагает конструирование двухступенчатых редукторов, включающих цилиндрические прямозубые, косозубые, шевронные передачи, комбинированных коническо-цилиндрических редукторов, а так же простейших коробок перемены передач.

На основании компоновочной схемы студент разрабатывает конструкцию различных узлов редуктора в минимально необходимом числе проекций, рабочие чертежи 3-х, 4-х основных деталей (зубчатые колёса, валы и т. п.) в объёме полутора листов формата А1 (масштаб 1 : 1), а также пояснительную записку, оформление и содержание которой должно соответствовать требованиям ЕСКД.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Детали машин М.Н. Иванов; Под ред. В.А. Финогенова Однотомное издание Высш. шк. , 1998	НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)
2	Детали машин Д.Н. Решетов Однотомное издание Машиностроение , 1989	НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
3	Детали машин. Проектирование Л.В. Курмаз, А.Т. Скойбеда Однотомное издание Высш. шк. , 2004	НТБ (уч.6)
1	Проектирование механических передач С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов и др. Однотомное издание Машиностроение , 1984	НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
2	Конструирование узлов и деталей машин П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов Однотомное издание Академия , 2003	НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)

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

Нормативные документы в области стандартизации на сайтах: gost.ru (Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии); complex.doc; учебники и учебные пособия в электронном виде на сайте edu.ru

(Федеральный портал «Российское образование»); тесты для самообразования и контроля на сайте i-exam.ru.

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

Microsoft Office 2007, Конструктор Тестов АСТ.

Универсальный механизм.

КОМПАС-3D.

PointShape Design & Inspector.

ЛОГОС.

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

Наличие средств демонстрации слайдов, компьютеров для проведения тестирования, испытательных стендов и оборудования для выполнения лабораторных работ, натуральных объектов для изучения конструкций узлов и деталей машин.

Специальное образовательное пространство Интерактивный комплекс опережающей подготовки «Инжиниринг подвижного состава для ВСМ».

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 7 семестре.

Экзамен в 7 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:

Директор

О.Н. Покусаев

Руководитель образовательной
программы

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов