

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 магистратуры
по направлению подготовки
23.04.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Конструирование и расчёт наземных транспортно-технологических
машин**

Направление подготовки: 23.04.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Мультимодальные логистические комплексы

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: 6216
Подписал: заведующий кафедрой Неклюдов Алексей
Николаевич
Дата: 24.04.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями дисциплины (модуля) являются:

- подготовка обучающихся с широкими познаниями в области технологий отечественного и зарубежного машиностроения и взаимодействия рабочего оборудования с обрабатываемой средой;
- повышение эффективности использования рабочего оборудования и изучение практики управления техническими процессами при эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование высоких потенциальных возможностей в выборе своей профессиональной деятельности: в организациях и на предприятиях наземных транспортно-технологических комплексов в сфере управления, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, проектирования, производства и испытаний дорожно-строительной техники, в научно-исследовательских, образовательных и других организациях;
- реализация сочетания в учебном процессе дисциплин по конструированию машин с использованием современных информационных технологий и прикладных компьютерных приложений в области эксплуатации, ремонта, исследований и испытаний техники, что обеспечивает высокий уровень теоретической и практической подготовки обучающихся.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;

ОПК-3 - Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений;

ПК-1 - Способен анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

ПК-2 - Способен осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания

комплексов на их базе;

ПК-4 - Способен разрабатывать варианты решения проблемы производства наземных транспортно-технологических машин, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;

ПК-5 - Способен создавать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин;

ПК-7 - Способен разрабатывать технические условия на проектирование и составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.

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

Владеть:

- основами конструирования наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
- методикой расчета и проектирования деталей, узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических машин.

Знать:

- математические методы решения профессиональных задач;
- основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;
- основные законы механики;
- основы конструирования механизмов и машин;
- основы расчета деталей машин и механизмов.

Уметь:

- применять математические методы для решения типовых профессиональных задач;
- использовать законы механики при решении профессиональных задач;
- разрабатывать расчетные схемы загрузки деталей машин, механизмов управления и самих машин при статических, кинематических и прочностных расчетах их;
- конструировать детали машин и механизмов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252

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 | |
| | | №1 | №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 32 | 16 | 16 |
| В том числе: | | | |
| Занятия семинарского типа | 32 | 16 | 16 |

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 220 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.

Не предусмотрено учебным планом

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|--|
| 1 | Основные этапы создания технических устройств. Рассматриваемые вопросы: - техническое задание; - основные принципы конструирования; |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - создание производных машин на базе унификации; - уменьшение номенклатуры объектов производства; - ряды предпочтительных чисел. |
| 2 | <p>Общие правила конструирования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методика конструирования; - выбор конструктивного решения; - способы решения технических задач. |
| 3 | <p>Теория решения изобретательских задач.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритм решения изобретательских задач. - методика конструирования. - вепольный анализ. |
| 4 | <p>Теория решения изобретательских задач.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пример решения задачи с использованием ТРИЗ и АРИЗ. |
| 5 | <p>Теория решения изобретательских задач.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение задачи с использованием ТРИЗ и АРИЗ по индивидуальному заданию. |
| 6 | <p>Вепольный анализ.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие вепольного анализа; - виды вепольных систем; - виды вепольных структур; - виды вепольных систем для измерения и обнаружения. |
| 7 | <p>Патентный поиск</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - признаки новизны; - методика проведения патентных исследований; - формула изобретения. |
| 8 | <p>Патентный поиск.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление описание изобретения по результатам патентного анализа. |
| 9 | <p>Основы теоретической механики.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - силы и связи; - приведение сил; - аксиомы статики; - условия равновесия; - кинематика точки; - первая и вторая задачи динамики. |
| 10 | <p>Анализ и синтез механизмов машин.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурный, кинематический, динамический и силовой анализ; - синтез механизмов. |
| 11 | <p>Принципы инженерных расчетов (часть 1).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метод сечений, центральное растяжение-сжатие; - сдвиг; - геометрические характеристики поперечных сечений; |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|---|
| | - прямой изгиб; - кручение; - механические характеристики конструкционных материалов. |
| 12 | Принципы инженерных расчетов (часть 2). Рассматриваемые вопросы: - устойчивость сжатых стержней; - прочность при циклическом нагружении; - проектный и проверочный расчеты при различных видах нагружения; - сложное напряженное состояние; - гипотезы прочности. |
| 13 | Основы конструирования деталей машин (часть 1). Рассматриваемые вопросы: - методы конструирования; - принципы действия машин и механизмов; - классификация механизмов и конструкций. |
| 14 | Основы конструирования деталей машин (часть 2). Рассматриваемые вопросы: - типовые технологии получения деталей; - передачи и их расчет. |
| 15 | Дизайн при конструировании. Рассматриваемые вопросы: - эстетическая оценка качества. - общие сведения о художественном конструировании; - композиция и анализ изделия. |
| 16 | Эргономика. Рассматриваемые вопросы: - задачи эргономик; - проведение эргономического анализа; - основные критерии «человеческого» фактора; - моторика человека; - рекомендации эргономики к проектированию органов индексации. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|---|
| 1 | Изучение конструкции и устройства проектируемой машины в соответствии с заданием. |
| 2 | Текущая подготовка к практическим занятиям. |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации. |

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

| № | Библиографическое | Место доступа |
|---|-------------------|---------------|
|---|-------------------|---------------|

| п/п | описание | |
|-----|--|--|
| 1 | <p>Гулиа, Н. В. Детали машин : учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1091-0.</p> | <p>URL: https://e.lanbook.com/book/211154 (дата обращения: 27.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |
| 2 | <p>Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с.</p> | <p>URL: https://e.lanbook.com/book/211130 (дата обращения: 27.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |
| 3 | <p>Кухар, И. В. Подъемно-транспортные и погрузочные машины. Общее устройство кранов : учебное пособие / И. В. Кухар, Д. В. Черник. — Красноярск : СибГТУ, 2014. — 168 с.</p> | <p>URL: https://e.lanbook.com/book/70500 (дата обращения: 27.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |
| 4 | <p>Ремизович, Ю. В. Инновации в подъемно-транспортных машинах : учебное пособие / Ю. В. Ремизович. — Омск : СибАДИ, 2021. — 49 с. — ISBN 978-5-00113-173-1.</p> | <p>URL: https://e.lanbook.com/book/179230 (дата обращения: 27.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |
| 5 | <p>Овтов, В. А. Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины : учебное пособие / В. А. Овтов. — Пенза : ПГАУ, 2021. — 150 с.</p> | <p>URL: https://e.lanbook.com/book/170939 (дата обращения: 27.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |
| 6 | <p>Шапошников, Н. Н. Строительная механика : учебник / Н.</p> | <p>URL: https://e.lanbook.com/book/169156 (дата обращения: 27.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | Н. Шапошников, Р. Х. Кристалинский, А. В. Дарков. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 692 с. | |
| 7 | Сопротивление материалов : учебник / П. А. Павлов, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников, В. А. Шерстнев ; под редакцией Б. Е. Мельникова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 556 с. | URL: https://e.lanbook.com/book/206420 (дата обращения: 27.03.2022). — Режим доступа: для авториз. |
| 8 | Машины для строительства и содержания дорог и аэродромов: Исследование, расчет, конструирование : учебное пособие / В. П. Павлов, В. В. Минин, В. А. Байкалов, М. И. Артемьев ; под редакцией В. П. Павлова. — Красноярск : СФУ, 2011. — 196 с. — ISBN 978-5-7638-2128-4. | URL: https://e.lanbook.com/book/6034 (дата обращения: 27.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 9 | Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин : учеб. пособие для магистров напр. 23.04.02, 15.04.06 и специалитета специальности 23.05.01 / Л. А. Сладкова, В. А. Сладков ; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины | URL: http://195.245.205.32:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/17-346.pdf . |

| | | |
|----|---|---|
| | и робототехнические комплексы". - М. : МГУПС(МИИТ), 2016. - 344 с. | |
| 10 | <p>Пробеговые испытания наземного транспорта : [Электронный ресурс] : учеб. пособие для магистрантов напр. "Наземные транспортно-технологические комплексы" и "Мехатроника и робототехника" / Л. А. Сладкова, А. В. Чемусов ; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы". - М. : РУТ(МИИТ), 2018. - 140 с.</p> | <p>URL: http://195.245.205.32:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/DC-535.pdf.</p> |
| 11 | <p>Технико-экономическое обоснование усовершенствованных и вновь создаваемых конструкций. Дипломное проектирование : учебно-метод. пособие для студ. спец. 15.04.06 "Мехатроника и робототехника", 23.04.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" / Л. А. Сладкова ; МИИТ. Каф. "Наземные транспортно-</p> | <p>URL: http://195.245.205.32:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/DC-1427.pdf.</p> |

| | |
|---|--|
| технологические средства". - М. : РУТ (МИИТ), 2021. - 38 с. | |
|---|--|

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).

Microsoft Office (Word, Excel); КОМПАС-3D; Ansys; MSC Nastran/Patran.

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

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

2. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

3. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

4. Компьютерный класс для проведения практических занятий.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1, 2 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной

аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Наземные транспортно-
технологические средства»

Л.А. Сладкова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой НТТС

А.Н. Неклюдов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Клычева