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 бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Строительные машины-роботы

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Автоматизация и роботизация технологических процессов

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 610876
Подписал: заведующий кафедрой Григорьев Павел Александрович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

- знакомство студентов с конструктивными особенностями строительных машин;
- изучение принципа действия, основ расчета отдельных узлов строительных машин.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирований знаний об общем устройстве строительных машин;
- формирование представлений у студентов о перспективах создания и модернизации строительных машин.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем.

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

Знать:

- принципы работы строительных машин;
- методики расчета параметров рабочих органов.

Уметь:

- применять основные методики расчёта параметров строительных машин;
- разрабатывать предложения по совершенствованию имеющихся конструкций строительных машин.

Владеть:

- основами анализа конструктивных особенностей строительных машин;
- основами расчёта параметров основных рабочих органов;
- основами взаимодействия рабочих органов строительных машин с грунтом.

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):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 60 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	Процессы взаимодействия рабочих органов машин на грунт. Рассматриваемые вопросы: - характеристики грунтов; - резание грунтов; - копание грунтов.
2	Бульдозеры. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- назначение, классификация бульдозеров; - конструкция бульдозеров; - принцип работы бульдозеров; - отвалы бульдозеров.
3	Рыхлители. Рассматриваемые вопросы: - назначение; - конструкция рыхлителей; - принцип работы.
4	Скреперы. Рассматриваемые вопросы: - назначение, классификация скреперов; - конструкция, принцип работы несамоходных скреперов; - конструкция, принцип работы самоходных скреперов.
5	Автогрейдеры. Рассматриваемые вопросы: - назначение, классификация; - конструкция автогрейдеров; - принцип работы автогрейдеров; - колесная формула.
6	Одноковшовые экскаваторы. Рассматриваемые вопросы: - назначение, классификация; - конструкция, принцип работы одноковшовых экскаваторов; - навесное оборудование.
7	Экскаваторы непрерывного действия. Рассматриваемые вопросы: - назначение, классификация; - рабочие органы и транспортирующие устройства; - роторные траншейные экскаваторы; - цепные траншейные экскаваторы.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Производственная классификация грунтов. В результате выполнения лабораторной работы изучается производственная классификация грунтов; структура и текстура грунтов.
2	Изучение грунтового канала и методов замера параметров при испытании моделей рабочих органов машин. В результате выполнения лабораторной работы определяются параметры грунтового канала при испытаннии различных моделей рабочих органов землеройныхъ машин.
3	Определение категории грунтов плотномером ДорНИИ. В результате выполнения лабораторной работы с помощью плотномера ДорНИИ определяется категория грунта (по количеству ударов плотномера).

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
4	Определение объемной массы (плотности) грунта. В результате выполнения лабораторной работы определяется вес и объем грунта для нахождения объемной массы грунта.
5	Исследование гранулометрического состава насыщенного груза. В результате выполнения лабораторной работы с помощью лабораторного стенда определяется гранулометрический состав груза (щебня).
6	Определение коэффициента внутреннего трения насыпного груза. В результате выполнения лабораторной работы определяются угол естественного откоса и коэффициент внутреннего трения насыпного груза.
7	Исследование давления на затвор бункера. В результате выполнения лабораторной работы определяются экспериментальным путем толщина слоя груза в бункере, сила тяжести груза; теоретически определяется среднее давление насыпного груза на затвор бункера.
8	Изучение рабочего оборудования одноковшового экскаватора. В результате выполнения лабораторной работы изучается рабочее оборудование одноковшового экскаватора, определяется рабочая зона одноковшового экскаватора.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров бульдозерного оборудования. В результате выполнения практического задания определяются сопротивления, возникающие во время работы и теоретическая производительность бульдозера.
2	Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров рыхлителя. В результате выполнения практического задания выполняется расчет усилий, способных разрушить детали оборудования рыхлителя.
3	Тяговый расчет кустореза и расчет производительности. В результате выполнения практического задания выполняется расчет всех сил сопротивлений, возникающих при срезании и перемещении кустов.
4	Расчёт конструктивных и эксплуатационных параметров скрейпера. В результате выполнения практического задания определяются основные сопротивления, возникающие в рабочем положении.
5	Расчёт конструктивных и эксплуатационных параметров автогрейдера. В результате выполнения практического задания определяются основные сопротивления, возникающие в рабочем положении.
6	Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров одноковшового экскаватора. В результате выполнения практического задания определяются основные сопротивления, возникающие в рабочем положении и теоретическая производительность экскаватора.
7	Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров экскаваторов непрерывного действия. В результате выполнения практического задания определяются основные сопротивления, возникающие в рабочем положении и теоретическая производительность экскаватора непрерывного действия.
8	Роботизация строительных и дорожных машин. В результате выполнения практического задания разрабатываются предложения по роботизации существующих строительных и дорожных машин.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение электронных материалов курса и учебной литературы
2	Текущая подготовкка к лабораторным и практическим занятиям
3	Изучение дополнительной литературы
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Смирнов, Ю. А. Основы автоматизации дорожного строительства и строительно-дорожных машин : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов, В. А. Детистов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9313-5.	URL: https://e.lanbook.com/book/221141 (дата обращения: 14.03.2023). - Текст: электронный.
2	Павлов, В. П. Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация : учебное пособие / В. П. Павлов, Г. Н. Карасев. — Красноярск : СФУ, 2011. — 240 с. — ISBN 978-5-7638-2296-0.	URL: https://e.lanbook.com/book/6027 (дата обращения: 14.03.2023). - Текст: электронный.
3	Жданов, А. Г. Строительные, дорожные машины и оборудование : учебник : в 2 частях / А. Г. Жданов. — Самара : СамГУПС, 2021 — Часть 1 : Конструктивные составляющие СДМ, машины для производства земляных работ — 2021. — 178 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/189113 (дата обращения: 14.03.2023). - Текст: электронный.
4	Жданов, А. Г. Строительные, дорожные машины и оборудование : учебник : в 2 частях / А. Г. Жданов. — Самара : СамГУПС, 2021 — Часть 2 : Наземные транспортно-технологические средства для устройства фундаментов, строительства и дорожных покрытий — 2021. — 143 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/189114 (дата обращения: 14.03.2023). - Текст: электронный.

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.

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. Для проведения тестирования: компьютерный класс.

5. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная испытательными стендами, оборудованная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в интернет.

6. Видео: экскаваторы, автогрейдеры, скрейперы, рыхлители, бульдозеры (Лекции).

7. Локальная компьютерная сеть с выходом в глобальную сеть Internet.

8. Альбомы, плакаты, стенды-тренажеры и наглядные пособия.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет 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 «Наземные транспортно-технологические средства» М.Ю. Чалова

доцент, к.н. кафедры «Наземные транспортно-технологические средства» П.А. Григорьев

Согласовано:

Заведующий кафедрой РиТКнТ П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова