

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 специалитета
по специальности
23.05.01 Наземные транспортно-технологические
средства,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Портовые машины безрельсового транспорта

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные машины и оборудование морских и речных портов

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: 1054812
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита Александровна
Дата: 01.06.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Портовые машины безрельсового транспорта» является общекультурное развитие личности обучающегося и подготовка к научно-исследовательской, организационно-управленческой, проектно-конструкторской деятельности и овладение специализацией в рамках задач, решаемых дисциплиной.

Задачами дисциплины являются:

- дать представления о конструкции, принципе работы и расчетах машин безрельсового транспорта;
- познакомить студентов с технологическим оборудованием складов;
- изучить основные аспекты безопасности при работе машин безрельсового транспорта;
- овладеть современными технологиями расчета и проектирования машин безрельсового транспорта;
- познакомить с устройством принципом действия и основами расчетов автокранов;
- познакомить с устройством принципом действия и основами расчетов гусеничных кранов;
- познакомить с устройством принципом действия и основами расчетов погрузчиков;
- познакомить с устройством принципом действия и основами расчетов контейнеровозов и лесовозов.

Дисциплина относится к базовой части плана. Для освоения дисциплины обучающимся необходимо обладать знаниями по следующим дисциплинам:

1. Сопротивление материалов
2. Металлические конструкции перегрузочного оборудования морских и речных портов
3. Теория механизмов и детали машин
4. Гидравлика и гидропневмопривод перегрузочных машин морских и речных портов

Дисциплина обеспечивает освоение компетенций по следующим дисциплинам:

1. Техническая эксплуатация, ремонт и утилизация портовых перегрузочных машин и оборудования
2. Технология перегрузочных работ в портах
3. Цифровое прототипирование перегрузочного оборудования морских и речных портов
4. Выполнение ВКР.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники ;

ПК-2 - Способен проводить поиск и анализ инновационных решений в области конструкций и эксплуатации перегрузочного оборудования портов;

ПК-5 - Способен ставить и решать инженерные задачи на всех этапах жизненного цикла (вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации) объектов инфраструктуры водного транспорта.

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

Знать:

нормативную и правовую базу в сфере эксплуатации портовых машин безрельсового транспорта.

Уметь:

проводить поиск и анализ инновационных решений в области конструкций и эксплуатации портовых машин безрельсового транспорта.

Владеть:

методами решения инженерных задач на всех этапах жизненного цикла машин безрельсового транспорта (вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации).

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 з.е. (360 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	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	196	100	96
В том числе:			
Занятия лекционного типа	66	34	32
Занятия семинарского типа	130	66	64

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 164 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	<p>Общие сведения о машинах безрельсового транспорта (МБТ)</p> <p>Технологическое оборудование складов</p> <p>Безопасность и аварии МБТ</p> <p>Современные технологии для МБТ</p> <p>Устройство автокранов. Общая компоновка, расположения механизмов, механизмы подъема, опорно-поворотные устройства, стреловое устройство и механизмы изменения вылеты стрелы</p> <p>Устройство гусеничных кранов. Основные конструкции и компоновочные решения гусеничных кранов, виды гусеничных ходовых опор и нагрузки на них, основные механизмы и их приводы, особенности расчёта устойчивости гусеничных кранов</p> <p>Устройство погрузчиков. Фронтальные и боковые погрузчики-компоновочные решения, механизмы и виды привод, кинематические и расчётные схемы, расчёт сил сопротивления и силовых параметров механизмов и кинематических схем, устойчивость погрузчиков</p> <p>Устройство контейнеровозов и лесовозов. Общая компоновка, механизмы подхвата и удерживания</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>груза, приводы механизмов, особенности эксплуатации и обеспечения безопасности.</p> <p>Нормативные документы по эксплуатации МБТ</p> <p>Показатели дизельных энергетических установок (ДЭУ).</p> <p>Заводы – производители. Показатели современных ДЭУ</p> <p>Мощность ДЭУ (эмпирическая зависимость). Мощность ДВС (расчетная формула). Турбонаддув.</p> <p>Эксплуатация ДВС</p> <p>Топлива и масла (ГСМ). История применения углеводородных топлив, их низшая удельная теплота сгорания. Физико-химические свойства топлива и смазочных материалов, применяемых в ДЭУ.</p> <p>Браковочные параметры масел</p> <p>Нормативные документы по эксплуатации ДВС</p>
2	<p>Понятия САПР. CAD, CAE, CAM</p> <p>Современные общемашиностроительные САПР</p> <p>SolidWorks Интерфейс программы</p> <p>SolidWorks Работа с эскизом</p> <p>SolidWorks Работа с эскизом. продолжение</p> <p>SolidWorks Основы моделирования деталей</p> <p>SolidWorks Основы моделирования деталей. продолжение</p> <p>SolidWorks Создание сборок</p> <p>SolidWorks Конфигурации деталей и сборок</p> <p>SolidWorks Создание чертежей деталей</p> <p>SolidWorks Создание сборочных чертежей и спецификации изделий</p> <p>SolidWorks Трехмерный эскиз</p> <p>SolidWorks Моделирование деталей</p> <p>SolidWorks Многоклеточное и поверхностное моделирование</p> <p>SolidWorks Моделирование деталей. Завершение</p> <p>SolidWorks Моделирование деталей из листового металла</p> <p>SolidWorks Моделирование сборок. Кинематические сопряжения</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Лабораторные работы</p> <p>Оборудование и приборы для испытаний судовых дизелей</p> <p>Снятие и обработка индикаторных диаграмм</p> <p>Исследование влияния угла опережения подачи топлива на показатели рабочего процесса дизеля</p> <p>Исследование системы топливоподачи дизеля</p> <p>Определение механических потерь дизеля методом выбега</p> <p>Исследование характеристик компрессора</p> <p>Исследование характеристик турбины</p> <p>Теплобалансовое испытание двигателя по винтовой характеристике</p>

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Практические работы раздел 1 (семестр 6)</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Расчёт давления гидросистемы по методу Бернулли с анализом оптимальных решений в сети Интернет</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Расчет гидропривода механизма изменения вылета (телескопирования и</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>качания стрелы) с анализом оптимальных решений в сети Интернет</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Расчет реакций в ОПУ автомобильных, пневмоколесных и гусеничных кранов с анализом оптимальных решений в сети Интернет</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Расчет механизмов выносных опор и определение необходимой опорой площади башмаков с анализом оптимальных решений в сети Интернет. Определение необходимой опоры площади башмаков</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Расчет устойчивости автомобильных, пневмоколесных и гусеничных кранов с анализом оптимальных решений в сети Интернет</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Расчет грузоподъемных механизмов вилочных погрузчиков и контейнеров с анализом оптимальных решений в сети Интернет</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Расчет грузоподъемных механизмов вилочных погрузчиков и контейнеров с анализом оптимальных решений в сети Интернет</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Расчет грузоподъемных механизмов вилочных погрузчиков и контейнеров с анализом оптимальных решений в сети Интернет</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Расчет грузоподъемных механизмов вилочных погрузчиков и контейнеров с анализом оптимальных решений в сети Интернет</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Расчет грузоподъемных механизмов вилочных погрузчиков и контейнеров с анализом оптимальных решений в сети Интернет</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Расчет грузоподъемных механизмов вилочных погрузчиков и контейнеров с анализом оптимальных решений в сети Интернет</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Расчет капложений, текущих и приведенных затрат при расчете ТЭО выбора ДВС</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Расчет запасов топлива, масла и емкости цистерн</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Показатели дизельных энергетических установок (ДЭУ).</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Мощность ДЭУ (эмпирическая зависимость). Мощность ДВС (расчетная формула)</p> <p>Расчеты в среде MS Excel: Физико-химические свойства топлива и смазочных материалов, применяемых в ДЭУ</p>
2	<p>Практические работы раздел 2 (семестр 7)</p> <p>SolidWorks Базовый курс. Урок 1. Интерфейс программы</p> <p>SolidWorks Базовый курс. Урок 2. Работа с эскизом</p> <p>Задание: эскиз погрузчика</p> <p>SolidWorks Базовый курс. Урок 3. Работа с эскизом. продолжение</p> <p>Задание: эскиз погрузчика</p> <p>SolidWorks Базовый курс. Урок 4. Основы моделирования деталей</p> <p>Задание: детализация погрузчика</p> <p>SolidWorks Базовый курс. Урок 5. Основы моделирования деталей. продолжение</p> <p>Задание: детализация погрузчика</p> <p>SolidWorks Базовый курс. Урок 6. Создание сборок</p> <p>Задание: сборка погрузчика</p> <p>SolidWorks Базовый курс. Урок 7. Конфигурации деталей и сборок</p> <p>Задание: сборка погрузчика</p> <p>SolidWorks Базовый курс. Урок 8. Создание чертежей деталей</p> <p>Задание: эскиз деталей авто крана</p> <p>SolidWorks Базовый курс. Урок 9. Создание сборочных чертежей и спецификации изделий</p> <p>Задание: детализация авто крана</p> <p>SolidWorks Продвинутый курс. Урок 1. Трехмерный эскиз</p> <p>Задание: детализация авто крана</p> <p>SolidWorks Продвинутый курс. Урок 2. Эскиз. Дополнительные возможности</p> <p>Задание: детализация авто крана</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>SolidWorks Продвинутый курс. Урок 3. Моделирование деталей Задание: детализация авто крана</p> <p>SolidWorks Продвинутый курс. Урок 4. Многоконтурное и поверхностное моделирование Задание: сборка авто крана</p> <p>SolidWorks Продвинутый курс. Урок 5. Моделирование деталей. Завершение Задание: сборка авто крана</p> <p>SolidWorks Продвинутый курс. Урок 6. Моделирование деталей из листового металла Задание: сборка авто крана</p> <p>SolidWorks Продвинутый курс. Урок 7. Моделирование деталей из листового металла-2 Задание: сборка авто крана (листовой материал)</p> <p>SolidWorks Продвинутый курс. Урок 8. Сварные конструкции в SolidWorks Задание: сборка авто крана со сварными конструкциями</p> <p>SolidWorks Продвинутый курс. Урок 9. Моделирование сборок. Кинематические сопряжения Задание: сопряжения авто крана</p> <p>Создаем фотореалистичное изображение в SolidWorks PhotoView 360 Задание: реалистичное изображение авто крана</p> <p>SolidWorks Продвинутый курс. Урок 10. Сборки методом Сверху-вниз и библиотека To Задание: сборка авто крана методом Сверху-вниз</p> <p>SolidWorks Продвинутый курс. Урок 11. Финал. Использование уравнений и библиотек Задание: сборка авто крана с использованием библиотек</p> <p>SolidWorks. Изготовление зубчатых колес по 3D модели Задание: детализация редуктора</p> <p>SolidWorks. Создаем анаглифные 3D изображения Задание: детализация редуктора</p> <p>SolidWorks. Создание параметрического косозубого и шевронного зубчатого колеса Задание: детализация редуктора</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным занятиям.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Брауде, В. Н. Грузоподъемные машины на речном транспорте : учеб. для вузов / Н.П. Гаранин, В.Н. Брауде, П.П. Артемьев ; под ред. Н.П. Гаранина. - 2-е изд. перераб и доп. - М. : Транспорт, 1991. - 319 с. - Текст :	URL: https://znanium.com/catalog/product/1026219 (дата обращения: 15.02.2024)

	электронный.	
2	Степанов А.Л. Перегрузочное оборудование транс портных терминалов. Учебник для вузов. СПб.:Политехника, 2013.-427 с.	Учебная библиотека АВТ 40 экз. (печатный)
3	Баржанский, Е. Е. Грузоподъемные машины и машины безрельсового транспорта. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Е. Е. Баржанский. - Москва : МГАВТ, 2007. - 129 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/402759 (дата обращения: 16.02.2024)
4	Баржанский, Е. Е. Грузоподъемные машины и машины безрельсового транспорта [Электронный ресурс] : Методические рекомендации по выполнению практических работ / Е. Е. Баржанский. - Москва : МГАВТ, 2007. - 78 с. - Текст : электронный.	- URL: https://znanium.com/catalog/product/402835 (дата обращения: 16.02.2024)
5	Казаков, А.П. Технология и организация перегрузочных работ на речном транспорте : учебник для вузов / А.П. Казаков. - 3-е изд., перерад. и доп. - М. : Транспорт, 1984. - 416 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/1026251 (дата обращения: 16.02.2024)
6	Абрамович, И. И. Грузоподъемные краны промышленных предприятий : справочник / И. И. Абрамович, В. Н. Березин, А. Г. Яуре. - Москва : Машиностроение, 1989. - 360 с. - ISBN 5-217-00286-7. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/1083304 (дата обращения: 16.02.2024)
7	Баржанский, Е. Е. Приводы перегрузочных машин [Электронный ресурс] : Сборник задач для проведения практических работ / Е. Е. Баржанский. - М : МГАВТ, 2010. - 40 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/402874 (дата обращения: 16.02.2024)
8	Баржанский, Е. Е. Приводы подъемно-транспортных машин. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Е. Е. Баржанский. - Москва : МГАВТ, 2007. - 44 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/402778 (дата обращения: 16.02.2024)
9	Леонов В.Е., Дмитриев В.И. Современные методы исследований и обработки экспериментальных данных для потребностей морского и внутреннего водного транспорта. Монография.- М.: "МОРКНИГА, 2021.-336 с.	Учебная библиотека АВТ 15 экз. (печатный)
10	Зиновьев, Д.В. Основы моделирования в	- URL:

	SolidWorks / Д.В. Зиновьев ; под ред. М.И. Азанова. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 240 с. - ISBN 978-5-97060-556-1. - Текст : электронный.	https://znanium.com/catalog/product/1028151 (дата обращения: 16.02.2024).
11	Алямовский, А. А. Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation [Электронный ресурс] / А. А. Алямовский. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 464 с.: ил. - (Серия «Проектирование»). - ISBN 978-5-94074-586-0. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/408444 (дата обращения: 16.02.2024).

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

Наименование информационного ресурса Ссылка на информационный ресурс

Сайт учебного кабинета САПР www.lab-sapr.ru

Сайт крупнейшей системы САПР www.solidworks.ru

Форум CAD/CAM/CAE/PLM

<https://cccp3d.ru/>

Журнал CAD/CAM/CAE <http://www.cadcamcae.lv/>

Образовательный портал по САПР <https://cadcamtutorials.ru/articles/cnc5>

Российская компания «СПРУТ-Технология» области автоматизации подготовки производства <https://sprut.ru/company/press/articles/> SprutCAM-
sredi-CAD/CAM/CAE-sistem-v-mashinostroenii

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

Программное обеспечение в составе 21 продукта. Полная бессрочная лицензионная версия.

Solid Works - система автоматизированного проектирования CAD/CAM/CAE (учебная бессрочная лицензионная версия).

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций. Специализированная мебель.

Мобильный комплект для презентаций - 1 шт., в составе:

Проектор EPSON EB-U05 1900x1200, экран со стойкой 2x2 м, ноутбук ASUS Laptop X540BA AMD 2.6GHz 8Gb RAM, 256 Gb SSD

Кабинет информационных систем и технологий для практических занятий

Посадочных мест 14. Специализированная мебель.

Рабочие места в составе: ПК IntelPentium E6300, монитор SamsungSyncMaster E1920, клавиатура Genius KB-06XE, мышь GeniusNerScroll 100X.

Рабочие места - 14 шт.

Лаборатория судовых двигателей внутреннего сгорания (для проведения практических, семинарских занятий, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации).

Комплект учебной мебели (столы ученические-38, стулья ученические-76, стол преподавателя-1 стул преподавателя-1, доска),

Лабораторное оборудование:

Лабораторные стенды Испытания топливных насосов и форсунок

Лабораторный стенд 6ЧСП18/22-ДГР100/750; 3Д6 – 5 шт; 3Д6Н; 6Ч 18/22 – 2 шт.; 6ЧСП18/22; 3Д6Н;

Холодный стенд 6L 275 PNR

Стенд для регулировки ТНВД для снятия характеристик и регулировки ТПА.

Стенд для опрессовки форсунок.

Стенд топливная аппаратура высокого давления

Стенд конструкция v-образного двигателя

Стенд исследование конструкции 2х-тактного двигателя

Стенд реверс- редуктор – 2 шт

Компрессорная станция

фундаментная рама 2 шт

коленчатый вал 2 шт

поршень – 5 шт.

Шатун

ТНВД

Турбокомпрессор

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 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:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Портовые подъемно-
транспортные машины и
робототехника» Академии водного
транспорта

В.В. Якунчиков

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ВППиПО
Председатель учебно-методической
комиссии

М.А. Сахненко

А.А. Гузенко