

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 25.04.2024 11:46:48
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт транспорта

Кафедра «Транспортные и технологические системы»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель СПН

 Н. С. Захаров

« 31 » 08 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина Основы систем автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических машин

направление 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

программа прикладного бакалавриата

профиль Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

квалификация бакалавр

форма обучения заочная

курс 5

семестр 10

Аудиторные занятия 22 час, в т.ч.:

Лекции – 10

Практические занятия – 6

Лабораторные занятия – 6

Самостоятельная работа – 122

Курсовая работа – -

Контрольная работа – -

Зачёт – -

Экзамен – 10

Общая трудоемкость 144 часов/4 зач.ед

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (НТК), утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 N 162 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.03.2015 N 36535).

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы».

Протокол № 1 «31» августа 2015 г.

Заведующий кафедрой 

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТТС  / Ш. М. Мерданов
«31» 08 2015 г.

Рабочую программу разработал:

 / Ю. С. Сысоев

Дополнения и изменения к рабочей учебной программе

на 2016/ 2017 учебный год

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Дополнений и изменений нет

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТТС. Протокол от «30» августа 2016г. № 1

Заведующий кафедрой ТТС  Ш.М. Мерданов

«30» августа 2016г.

Дополнения и изменения
К рабочей учебной программе по дисциплине

На 2017/2018 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические
комплексы

1. Подраздел «Базы данных информационно-справочные и поисковые системы» дополнить: без изменений.
2. Раздел «Материально-техническое обеспечение дисциплины» без изменений

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»
Протокол от «31» августа 2017г. №1

Заведующий кафедрой ТТС _____



Ш.М. Мерданов

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине**

На 2018/2019 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические
комплексы

1. На титульном листе название «Министерство образования и науки Российской Федерации» заменить на «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и
одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «31» августа 2018г. №1

Заведующий кафедрой ТТС _____



Ш.М. Мерданов

Дополнения и изменения
К рабочей учебной программе по дисциплине

На 2019/2020 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические
комплексы

1. На титульном листе председатель СПН заменить на председатель КСН

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и
одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «30» августа 2019г. №1

Заведующий кафедрой ТТС _____



Ш.М. Мерданов

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе**

На 2020/2021 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

профиль: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

1. Дополнений и изменений нет.

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «31» августа 2020 г. №1

Заведующий кафедрой ТТС _____



Ш.М. Мерданов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – сформировать представление об основах современных методов проектирования сложных технических систем: ознакомление с современными видами обеспечения эффективной работы систем автоматизированного проектирования, включая: техническое обеспечение САПР; лингвистическое обеспечение САПР; математические модели объектов проектирования; программное и информационное обеспечение САПР; ознакомление с принципами построения современных САПР и получение навыков при решении инженерных задач проектирования сложных технических систем с помощью САПР; формирование теоретических и практических знаний в области разработки систем автоматизированного проектирования; выработка практических навыков и умений, позволяющих решать сложные задачи в области разработки САПР.

При изучении дисциплины ставятся следующие задачи:

- приобретение знаний по основным принципам проектирования сложных технических объектов и систем;
- приобретение знаний об основах машинной графики как о совокупности средств и приемов автоматизации обработки информации;
- идентификация технического, математического, программного и др. обеспечения автоматизации процессов проектирования;
- рассмотрение места САПР в жизненном цикле технической системы: от разработки – до ремонта (с учетом региональных условий Севера Западной Сибири);
- выявление прикладных аспектов математического моделирования при проектировании НТТК;
- формирование навыка выбора направлений совершенствования конструкций машин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы систем автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических машин» является частью курса подготовки бакалавра по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», раздел дисциплин вариативной части блока Б.1. Выходные знания, умения и компетенции используются как база для изучения дисциплин, рассматривающих теорию, конструирование, вопросы эксплуатации машин и оборудования отрасли. В частности: «Теория и конструкция наземных транспортно-технологических машин», «Машины для земляных работ», «Дорожные машины», «Основы эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования», «Сервис и диагностика наземных транспортно-технологических машин».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер	Содержание компетенции	Обучающийся должен:
ОПК-1	- обладает способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки.	- знать: основные термины и определения методики научных исследований; - уметь: использовать современные методики формулировки цели и задач исследований; использовать основы критериального анализа; - владеть: навыками формулировки цели и задач исследований; проведения критериальной оценки и факторного анализа.
ОПК-2	- обладает способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	- знать: основы теории познания, современные методики проведения исследований и методы оценки эффективности их результатов; правила оформления результатов исследований; - уметь: применять методы моделирования для проведения исследований; - владеть: навыками проведения исследований в составе коллектива; оформления результатов исследовательской деятельности.
ОПК-4	- обладает способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.	- знать: основные термины, понятия, законы математики, естественных, гуманитарных и экономических дисциплин, методы математического и компьютерного моделирования; - уметь: применять методы математического, экономического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях; применять физико-математический аппарат для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; проводить технико-экономическое обоснование принимаемых решений; - владеть: навыками решения прикладных технических задач с использованием основных положений математики, естественных, гуманитарных и экономических наук.
ОПК-7	- обладает способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	- знать: сущность и значение информации в развитии общества; современные информационные технологии; принципы индексации, расположения информации в глобальных и локальных сетях; основы теории численных методов решения прикладных задач механики, принципы построения современных компьютерных программных комплексов; - уметь: оценивать степень опасности и угроз в отношении информации; работать с современными средствами оргтехники; находить информационные источники, расположенные в Интернете; - владеть: навыками соблюдения требований информационной безопасности; навыками использования компьютера как средства управления ин-

		формацией; навыками поиска информации, навыками размещения информации на сайте.
ПК-4	- обладает способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов.	- знать: основные алгоритмы по расчету машины в целом, отдельных узлов и агрегатов; правила оформления конструкторско-технической документации; - уметь: выполнять расчеты конструкций на прочность, жесткость устойчивость, выполнять их кинематический и силовой анализ; оформлять конструкторско-техническую документацию; владеть: навыками создания моделей в графических редакторах САД-системах, например, КОМПАС, AutoCAD, SolidWorks и др., их транспортировки в САЕ-систему, например, ANSYS, COSMOS для дальнейших расчетов и инженерного анализа.
ПК-5	- обладает способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.	- знать: существующие виды нормативных документов на проекты, их элементы и сборочные единицы; - уметь: составлять реестр необходимой нормативно-регламентирующей документации; - владеть: навыками подготовки отдельных видов проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1	Основные положения.	Предмет и задачи дисциплины. Цели автоматизированного проектирования (АП). Значение АП. История развития АП.
2	Общие сведения о проектировании технических объектов и систем.	Определение проектирования. Понятие технической системы (ТС). Макроуровень и микроуровень проектирования. Структура процесса проектирования. Блочный-иерархический подход к проектированию. Понятие функционального, конструкторского и технологического уровней проектирования. Функционирование ТС в Тюменском регионе.
3	Структура САПР.	Определение САПР. Структура и состав САПР. Виды обеспечения САПР. Подсистемы САПР. Анализ методов проектирования.
4	Техническое обеспечение САПР.	Технические средства САПР, их назначение и специфика применения. Классификация ЭВМ и периферийного оборудования.
5	Математическое обеспечение САПР.	Методология математического моделирования. Математические модели (ММ), требования к ММ, их классификация. Методы анализа ММ. Методы получения ММ на макро- и микроуровнях. ММ технических систем применяемых в НТТМ.

6	Программное обеспечение САПР.	Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. CAD\CAM\CAE. Достижения российских производителей программного обеспечения САПР. Взаимодействие элементов ПОСАПР.
7	Информационное обеспечение САПР.	Организация информационного фонда (ИФ). Состав ИФ САПР. Внутримашинное представление объектов проектирования. Базы данных.
8	Лингвистическое обеспечение САПР.	Классификация языков. Языки программирования. Входные языки. Языки моделирования. Диалоговые языки. Организация диалога в САПР.
9	Методическое и организационное обеспечение САПР.	Компоненты методического обеспечения САПР. Требования к содержанию документов. Организация взаимодействий проектных подразделений в САПР. Примеры организации САПР в Тюменской области. Нормативно-техническая документация по САПР.
10	Машинная графика.	Задачи и функции графических систем САПР. Программное обеспечение графических систем. Компоненты графических систем САПР. Геометрическое моделирование в САПР.
11	Системы автоматизированного испытания.	Системы регистрации и передачи экспериментальной информации. Системы управления экспериментом и обработки экспериментальной информации. Региональные особенности функционирования САИ.
12	Тенденции развития САПР	Примеры действующих САПР. Тенденции совершенствования и развития автоматизированного проектирования. PLM-продукты.

4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых	Номера разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	«Теория и конструкция наземных транспортно-технологических машин»		2	3		5	6	7	8	9	10		12	СРС
2	«Основы эксплуатации и ремонта наземных транспортно-технологических машин»	1		3	4	5	6	7	8	9	10		12	СРС
3	«Сервис и диагностика наземных транспортно-технологических машин».	1		3		5					10	11	12	СРС
4	«Машины для земляных работ»		2	3	4	5		7			10	11	12	СРС
5	«Строительные машины»		2	3	4	5		7	8		10	11	12	СРС

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС	Всего
1	Основные положения.	1	1	1	12	15
2	Общие сведения о проектировании техн. объектов и сис-м.	1	1	1	12	15
3	Структура САПР.	1	1	1	12	15
4	Техническое обеспечение САПР.	1	1	1	12	15
5	Математическое обеспечение САПР.	1	1	1	12	15
6	Программное обеспечение САПР.	1	1	1	12	15
7	Информационное обеспечение САПР.	1	-	-	12	13
8	Лингвистическое обеспечение САПР.	1	-	-	12	13
9	Методическое и организационное обеспечение САПР.	1	-	-	12	13
10	Машинная графика.	1	-	-	14	15
	Всего:	10	6	6	122	144

4.4. Перечень тем лекционных занятий

№ п/п	№ раздела дисцип.	Наименование лекции	Трудоемкость (часы)	Методы организации учебного процесса*	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Предмет и задачи дисциплины. Цели автоматизированного проектирования (АП). Значение АП. История развития АП.	1	Мульти-медийная лекция	ОПК-1,
2	2	Определение проектирования. Понятие технической системы. Макроуровень и микроуровень проектирования. Структура процесса проектирования. Блочнo-иерархический подход к проектированию.	1	Мульти-медийная лекция	ПК-4
3	3	Определение САПР. Структура и состав САПР. Виды обеспечения САПР. Подсистемы САПР. Анализ методов проектирования.	1	Лекция-дискуссия	ОПК-4, ПК-5
4	4	Технические средства САПР, их назначение и специфика применения. Классификация ЭВМ и периферийного оборудования.	1	Проблемная лекция	ПК-4
5	5	Методология математического моделирования. Математические модели (ММ), требования к ММ, их классификация. Методы анализа ММ. Методы получения ММ на макро– и микроуровнях. ММ технических систем применяемых в ПТСДМ.	1	Мульти-медийная лекция	ПК-4, ОПК-2

6	6	Структура и состав программного обеспечения (ПО) САПР. САД\САМ\САЕ. Достижения российских производителей программного обеспечения САПР. Взаимодействие элементов ПО САПР.	1	Мультимедийная лекция с элементами дискуссии	ОПК-7
7	7	Организация информационного фонда (ИФ). Состав ИФ САПР. Внутримашинное представление объектов проектирования. Банки данных.	1	Мультимедийная лекция	ОПК-7
8	8	Классификация языков. Языки программирования. Входные языки. Языки моделирования. Диалоговые языки. Организация диалога в САПР.	1	Мультимедийная лекция	ОПК-7, ОПК-2
9	9	Компоненты методического обеспечения САПР. Требования к содержанию документов. Организация взаимодействий проектных подразделений в САПР. Примеры организации САПР в Тюменской области. Нормативно-техническая документация по САПР.	1	Мультимедийная лекция	ОПК-7, ОПК-2
10	10	Задачи и функции графических систем САПР. Программное обеспечение графических систем. Компоненты графических систем САПР. Геометрическое моделирование в САПР.	1	Мультимедийная лекция с элементами дискуссии	ОПК-7, ПК-5
		Всего:	10		

4.5. Перечень тем практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	2	Общие сведения о проектировании технических объектов и систем.	1	Устный опрос	ПК-4
2	3	Структура САПР.	1	Устный опрос; домашнее задание	ОПК-1
3	4	Техническое обеспечение САПР.	1	Устный опрос; информационный по-	ПК-5

				иск	
4	5	Математическое обеспечение САПР.	1	Устный опрос; информационный поиск	ОПК-2, ОПК-4
5	6	Программное обеспечение САПР.	1	Устный опрос; информационный поиск	ПК-4
6	9	Методическое и организационное обеспечение САПР.	1	Устный опрос; информационный поиск	ОПК-7
Всего:			6		

4.6. Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	2	Общие сведения о проектировании технических объектов и систем.	1	Устный опрос; домашнее задание	ОПК-4
2	3	Структура САПР.	1	Устный опрос	ОПК-1
3	4	Техническое обеспечение САПР.	1	Устный опрос	ОПК-2, ОПК-4
4	5	Математическое обеспечение САПР.	1	Устный опрос	ПК-4
5	6	Программное обеспечение САПР.	1	Устный опрос	ОПК-7
6	7	Информационное обеспечение САПР.	1	Устный опрос	ПК-5
Всего:			6		

4.7 Перечень самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование самостоятельной работы	Оценочные средства	Формируемые компетенции	Методы организации учебного процесса*	Трудоемкость (часы)
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Исторические аспекты развития строительства, архитекту-	Устный опрос	ОПК-1,	Обмен интерактивными	12

		ры, строительной техники, теории проектирования			ссылками	
2	2	Поиск источников по классификации машин отрасли	Устный опрос	ПК-4		12
3	3	Сайты и порталы производителей спецтехники: Volvo, Komatsu, Liebherr, ЧТЗ и др.	Устный опрос; защита раздела доклада	ОПК-4, ПК-5	Формирование разделов доклада	12
4	4	История развития САПР. Международный опыт CAD\CAM\ CAE, ERP-систем.	Устный опрос; защита доклада	ПК-4		12
5	5	Перспективные технические решения ТС отрасли.	Устный опрос; защита доклада	ПК-4, ОПК-2		12
6	6	Программное обеспечение САПР.	Устный опрос; защита доклада	ОПК-7		12
7	7	Информационное обеспечение САПР.	Устный опрос;	ОПК-7		12
8	8	Лингвистическое обеспечение САПР.	Устный опрос;	ОПК-7, ОПК-2		12
9	9	Методическое и организационное обеспечение САПР.	Устный опрос;	ОПК-7, ОПК-2		12
10	10	Машинная графика.	Устный опрос;	ОПК-7, ПК-5	Защита доклада	14
Всего:						122

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) отсутствуют.

6. Информационное обеспечение дисциплины:

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы		
№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	https://educon2.tyuiu.ru/
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tsogu.ru/
4.	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tsogu.ru/
Материально-техническое обеспечение дисциплины		
Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной про-		

граммы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийное оборудование (лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus)	1	для проведения лекций
Учебно-наглядные пособия или раздаточный материал по изучаемой дисциплине	1	для проведения лабораторных/практических занятий

7. Рейтинговая оценка знаний студентов

Рейтинговая система оценки

по курсу Основы систем автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических машин

23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итого
30	30	40	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение практических и лабораторных работ	15	1,2
2	Выполнение тестового задания	15	3,4
	ИТОГО	30	
4	Выполнение практических и лабораторных работ	10	5
5	Обсуждение темы доклада	10	6,7
6	Выполнение тестового задания	10	8
	ИТОГО	30	
7	Выполнение практических и лабораторных работ	5	9
8	Защита отчетов по практическим работам	5	10
9	Выполнение тестового задания	10	11
10	Защита доклада	20	12
	ИТОГО	40	
	ВСЕГО	100	

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: «Основы систем автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических машин»

Кафедра Транспортных и технологических систем

Код, направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Форма обучения:

заочная: 5 курс 10 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство,	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Основы автоматизированного проектирования: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" направления "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" / Е. М. Кудрявцев. - 2-е изд., стер. - М. : Академия	2013	-	Л, ПР, ЛР	10	20	100	БИК	

2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6
Основная	Основы систем автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических машин		У	заявка в БИК	2020
Дополнительная	Методические указания		МУ	ресурсы кафедры	2020

Зав. кафедрой  Н.М. Мерданов
« _____ » _____ 2019 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова
« _____ » _____ 2019 г.

