

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 06.05.2024 11:12:51

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 Н.С. Захаров

«31» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических средств

специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация: Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализация Автомобильная техника в транспортных технологиях к результатам освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических средств»

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

Протокол № 1 от «31» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой  Ш.М.Мерданов
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  Т.М. Мадьяров
(подпись)

«3» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Н.В. Казакова, доцент кафедры ТТС, к.т.н, доцент


(Подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний, умений и навыков в сфере систем автоматизированного проектирования (САПР), как средств технического прогресса для воспроизводства технических устройств путём конструирования новых элементов, модернизации существующих и оптимизации комплексных компоновочных решений для повышения эффективности эксплуатации наземных транспортно- технологических средств.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о САПР;
- выработать навыки для решения конкретных с применением инструментов САПР;
- выработать практические навыки по анализу теоретических сведений и машинной форме воспроизводства компоновочных и конструкторских решений для разработки рекомендаций по совершенствованию наземных транспортно- технологических средств;
- освоить навыки ускоренного производства опытных образцов на основе аддитивных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно- технологических средств» относится к факультативным дисциплинам.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание таких дисциплин как «Метрология и стандартизация», «Цифровая культура», «Программирование»;

умения осмысливать, анализировать и применять полученные знания к смежным дисциплинам;

владение основами технических знаний и навыками работы с учебно-методической литературой.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Материаловедение. Технологии конструкционных материалов», «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Сопротивление материалов».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	---

ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.1. Использует инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач	Знать: 31 основные термины, определения и понятия САПР
		Уметь: У1 создавать численную модель проектируемой конструкции
		Владеть: В1 навыками работы в среде SolidWorks
	ОПК-5.2. Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знать: 32 классификацию САПР
		Уметь: У2 применять средства САПР для решения задач
		Владеть: В2 методами расчёта и конструирования на основе САПР
	ОПК-5.3. Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	Знать: 33 основные формы машинного представления структурированной информации
		Уметь: У3 применять инструменты твердотельного и поверхностного моделирования
		Владеть: В3 навыками диалогового взаимодействия с системой управления базами данных
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Понимать тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	Знать: 34 методы оперативного расчёта и представления данных на основе САПР
		Уметь: У4 анализировать прочностные характеристики элементов и эффективность компоновочных решений на основе САПР
		Владеть: В4 навыками конструирования и оптимизации комплексных структур взаимодействия на основе САПР
	ОПК-7.2. Иметь навыки использования стандартных программных средств компьютерного проектирования	Знать: 35 базовые алгоритмы расчёта и моделирования в САПР
		Уметь: У5 применять расчёты анализа конструкции в САПР при оптимизации компоновочных решений
		Владеть: В5 методами оценки эффективности, прогнозирования состояния и моделирования условий эксплуатации сложных систем на основе САПР

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/3	18	18	-	72	-	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб				
1	1	Автоматизация проектирования как средство сокращения его продолжительности	4		6	20	30	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	устный опрос, тестирование
2	2	Анализ процесса проектирования как объекта автоматизации.	4		6	20	30	ОПК-7.1 ОПК-7.2	устный опрос, тестирование
3	3	Автоматизация поиска новых технических решений	4		6	20	30	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	устный опрос, тестирование
4	4	Комплекс средств автоматизации проектирования	4			10	14	ОПК-7.1 ОПК-7.2	устный опрос, тестирование
5	5	Разновидности САПР. Системный подход к проектированию	2			2	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2	устный опрос, тестирование
...	Курсовая работа –не предусмотрена								
...	зачёт								
Итого:			18		18	72	108		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. Автоматизация проектирования как средство сокращения его продолжительности: *выяснение назначения изделия, уточнение круга решаемых с его помощью задач, исследование финансовой целесообразности его разработки, исследование свойств внешней среды, в которой изделие предстоит функционировать, изучение вероятных характеристик процессов взаимодействия среды с изделием, формирование начальных представлений об облике и возможностях изделия.*

Раздел 2. Анализ процесса проектирования как объекта автоматизации: *выбор технических решений по элементам конструкции изделия, по значениям технических параметров и режимам эксплуатации, а также уточнение объёма затрат по всем статьям расходов и экономического эффекта, ожидаемого от эксплуатации изделия.*

Раздел 3. Автоматизация поиска новых технических решений: *совокупность определённым образом взаимосвязанных конструктивных элементов и их признаков, реализующих заданный принцип действия и функцию технической системы, алгоритм синтеза новых технических решений, выделение проблемной ситуации поиск, анализ и выбор технических решений,*

Раздел 4. Комплекс средств автоматизации проектирования: классификация совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств, предназначенных для ведения автоматизированного проектирования, алгоритмы, программное и информационное обеспечение.

Раздел 5. Разновидности САПР. Системный подход к проектированию: проектирование технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов, агрегатов и машин, выбор обрабатывающего оборудования, технологической оснастки и инструментов, расчёт режимов резания, определение настроечных размеров, основные идеи и принципы проектирования сложных систем.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4			Автоматизация проектирования как средство сокращения его продолжительности
2	2	4			Анализ процесса проектирования как объекта автоматизации.
3	3	4			Автоматизация поиска новых технических решений
4	4	4			Комплекс средств автоматизации проектирования
5	5	2			Разновидности САПР. Системный подход к проектированию
ИТОГО		18			

Практические занятия – учебным планом не предусмотрены

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1					
2					
...					
Итого:					

Лабораторные работы - лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6			Общие принципы трехмерного проектирования изделий в SolidWorks
2	2	6			Твердотельное моделирование в среде SolidWorks
3	3	6			Поверхностное моделирование в среде SolidWorks
Итого:		18			

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1–5	24	-	-	-	проверка и тест гипотез в сети Интернет
2	1–5	24	-	-	-	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
3	1–5	4	-	-	-	подготовка к зачёту
Итого:		72				

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Технологии традиционного и интерактивного обучения, разбор практических ситуаций, кейс-методы.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы – не предусмотрены

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Зачёт	100
	ВСЕГО	100

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
2. ЭБС BOOK.RU <https://www.book.ru/>
1. Образовательная платформа «Юрайт» urait.ru

2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
3. Президентская библиотека www.prlib.ru
4. РГУ Нефти и газа(НИУ)им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
5. УГТУ (г.Ухта) <http://lib.ugtu.net/books>
6. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет)
http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418
7. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства (Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom и другое свободно-распространяемое ПО).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная	Проектор, экран, компьютер в комплекте. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
2	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	Комплект переносного демонстрационного оборудования (компьютер, проектор) Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

9. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно- технологических средств

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобильная техника в транспортных технологиях

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1–2	4	5	6
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	ОПК-5.1. Использует инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач	Знать: основные термины, определения и понятия САПР	отсутствие знаний		воспроизводит и объясняет учебный материал	
		Уметь: создавать численную модель проектируемой конструкции	отсутствие умений		решает типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	
		Владеть: навыками работы в среде SolidWorks	отсутствие навыков		применяет навыки решения усложненных задач	
	ОПК-5.2. Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знать: классификацию САПР	отсутствие знаний		воспроизводит и объясняет учебный материал	
		Уметь: применять средства САПР для решения задач	отсутствие умений		решает типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	
		Владеть: методами расчёта и конструирования на основе САПР	отсутствие навыков		применяет навыки решения усложненных задач	
	ОПК-5.3. Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	Знать: основные формы машинного представления структурированной информации	отсутствие знаний		воспроизводит и объясняет учебный материал	
		Уметь: применять инструменты твердотельного и поверхностного моделирования	отсутствие умений		решает типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	
		Владеть: навыками диалогового взаимодействия с системой управления базами данных	отсутствие навыков		применяет навыки решения усложненных задач	

ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Понимать тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	Знать: методы оперативного расчёта и представления данных на основе САПР	отсутствие знаний	воспроизводит и объясняет учебный материал
		Уметь: анализировать прочностные характеристики элементов и эффективность компоновочных решений на основе САПР	отсутствие умений	решает типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения
		Владеть: навыками конструирования и оптимизации комплексных структур взаимодействия на основе САПР	отсутствие навыков	применяет навыки решения усложненных задач
	ОПК-7.2. Иметь навыки использования стандартных программных средств компьютерного проектирования	Знать: базовые алгоритмы расчёта и моделирования в САПР	отсутствие знаний	воспроизводит и объясняет учебный материал
		Уметь: применять расчёты анализа конструкции в САПР при оптимизации компоновочных решений	отсутствие умений	решает типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения
		Владеть: методами оценки эффективности, прогнозирования состояния и моделирования условий эксплуатации сложных систем на основе САПР	отсутствие навыков	применяет навыки решения усложненных задач

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно- технологических средств

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Автомобильная техника в транспортных технологиях

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихсяиспользующих указанный	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС
1	Сервис транспортных, технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче: учебное пособие / Н. С. Захаров [и др]; под общей редакцией Н. С. Захарова. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 487 с: ил., граф., табл. –Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2019/03/Сервис_транспортных_технологических_машин.pdf	54+ЭР	25	100	+
2	Автомобили: Основы конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений/ В.К. Вахламов. – 5-е издание, стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 528 с. : табл., рис. – Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2011/10/705105891.djvu	9+ЭР	25	100	+
3	Берлинер, Э. М. САПР в машиностроении: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Транспортные машины и транспортно-технические комплексы" / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - Москва : Форум, 2014. - 448 с. : ил. ; 22 см. - (Высшее образование). ГРНТИ 55.01.85 УДК 681.51(075.8) 004.895(075.8) - ISBN 978-5-91134-117-6. - Текст : непосредственный. Режим доступа: http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe	5+ЭР	25	100	+

Руководитель образовательной программы _____ Т.М.Мадьяров
« ____ » _____ 20__ г.

Директор БИК _____ Д.Х.Каюкова

« ____ » _____ 20__ г.
М.П.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20_ - 20_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень) *(подпись)*

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

_____.

(наименование кафедры)

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия. _

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия. _

«_____» _____ 20__ г.