

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 Теория рабочих процессов наземных транспортно-технологических машин

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль)

23.04.02.03 Наземные транспортно-технологические комплексы для освоения северных территорий и Арктики

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины изучить основы теории и методов расчета рабочих процессов наземных транспортно-технологических машин (строительных, дорожных, тяговых, подъемно-транспортных машинах) и их узлов и агрегатов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- основы методологии системного проектирования рабочих процессов машин (блочный-иерархический подход к проектированию, последовательность процедур нисходящего и восходящего проектирования, формулирования целей проекта, приемов и способов достижения целей, выявления приоритетов решения задач при проектировании и модернизации машин, выбор критериев оптимальности, формирование критериальных функций).

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-5: Способен осуществлять подготовку данных для заключения договоров с заказчиками на разработку (передачу) научно-технической продукции	
ПК-5.1: Выстраивает взаимодействие с заказчиками, подготавливает договор на разработку (передачу) научно-технической продукции	
ПК-5.2: Организует работу с персоналом в соответствии с общими целями развития организации	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,25 (45)	
занятия лекционного типа	0,25 (9)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,75 (99)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1.									
	1. Исследование структурно-компоновочной модели одноковшового экскаватора			2					
	2. Многокритериальный выбор технических решений на основе нечеткого отношения предпочтения (метода анализа иерархий)			4					
	3. Моделирование структуры и определение нагрузок в элементах гидромеханизма дорожной машины			4					
	4. Определение расчетных положений элементов рабочего оборудования одноковшового экскаватора			4					
	5. Построение виртуальной модели и анализ напряженно-деформированного состояния металлоконструкции экскаватора на основе метода конечных элементов			4					
	6.					18			

<p>7. Производственно-технологические объекты и процессы при выполнении дорожных работ. Характеристики объектов и процессов. Энергонасыщенность и материалоемкость как базовые факторы определения эффективности машин. Оценки мобильности машин. Особенности определения производительности дорожных машин на рассредоточенных работах. Обоснование параметров универсальных и специализированных дорожных машин</p>							3	
<p>8. Структура процесса проектирования. Блочно-иерархический подход к проектированию сложных систем. Нисходящее и восходящее проектирование в автоматизированном проектировании. Формирование общей и частных задач проектирования. Координация задач проектирования различного иерархического уровня</p>							4	
<p>9. Составление графического описания детали и сборки. Программные и инструментальные средства машинной графики. Создание виртуальных моделей машин и их подсистем. Технология прототипирования. Форматы и протоколы передачи данных в информационных сетях. Методы коллективной разработки сложных проектов. Сетевые электронные предприятия на базе CALS-идеологии</p>							4	

<p>10. Связь конкурентоспособности машины с показателями качества (интервальные оценки надежности, формирование технико-экономических показателей, процедуры выбора модели и типоразмера). Ситуационное управление техническим уровнем дорожных машин: формирование вектора управления; типовые управленческие ситуации; алгоритмы анализа типовых ситуаций</p>							4	
<p>11. Пакеты инженерного анализа, типовые процедуры, экспорт файлов в САПР, возможности и практика применения пакетов при проектировании дорожных машин</p>							4	
<p>12. Типовые проектные операции: расчет выходных характеристик привода при заданных законах изменения управляющих и возмущающих воздействий (статические характеристики, характеристики во временной или частотной области), многовариантный анализ; анализ чувствительности выходных характеристик к изменению параметров привода; расчет «наихудшего случая»; определение статистических характеристик выходных характеристик; параметрическая оптимизация; расчет оптимальных допусков на параметры привода</p>							4	
<p>13. Методы приближенного физического моделирования рабочих процессов дорожных машин. Ограничение линейных размеров модели рабочего органа</p>							4	

14. Геометрическое моделирование и построение виртуальных моделей металлоконструкций. Принципы и способы создания трехмерных моделей: взаимосвязь геометрической и конечно-элементной моделей, геометрическое ядро твердотельного моделирования, способы создания твердых тел, редактирование и контроль геометрии							81	
Всего			18		18		108	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Павлов В.П., Живейнов Н.Н., Карасев Г.Н., Павлов В.П. Проектирование одноковшовых экскаваторов с применением ЭВМ и САПР: Учебное пособие(Красноярск: Изд-во КГУ).
2. Шимкович Д. Г. Расчет конструкций в MSC.visualNastran for Windowsv922(Москва: ДМК Пресс).
3. Мальцев В.А., Павлов В.П. Машины для земляных работ. Математическое моделирование силовых и энергетических показателей процесса копания грунта отвалом бульдозера: метод. указания по лабораторной работе студентов спец. 2301000(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
4. Павлов В.П., Кукарцев А.В. Основы автоматизированного проектирования. Моделирование нагрузок в гидромеханизмах произвольной структуры: метод. указания по выполнению лаб. раб. студ. спец. 170900, 230100(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Программные средства MicrosoftOffice, Solid Works, САПР ПРАНС, Mathcad.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационно-справочные системы по конструированию и расчетам наземных транспортно-технологических машин.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В аудитории для проведения занятий желательно следующее оборудование: компьютеры (с установленными программными средствами).