

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

Б1.В.ДВ.03.01 Компьютерные технологии в науке и
производстве

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

Красноярск 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 компьютерных технологий для решения сложных задач в различных сферах научно-производственной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- Изучение основ методологии решения сложных задач, требующих применения системного подхода и принятия решений в условиях разделения функций между человеком и ЭВМ;
- Использование пакетов прикладных программ (САЕ/CAD-систем и/или математических пакетов) для задач анализа и принятия решений.

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	
ПК-6: Способен проводить работы по составлению комплексных планов-графиков выполнения научно-исследовательских, проектных, конструкторских и технологических работ для объектов, на которых будут применяться новые технологические процессы и оборудование с длительным циклом разработки, конструирования и изготовления	
ПК-6.1: Анализирует технологические процессы и составляет комплексные планы-графики выполнения научно-исследовательских, проектных, конструкторских и технологических работ	
ПК-6.2: Формирует комплексные планы-графики для реализации этапов проектирования продукции (услуг)	

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 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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. Моделирование нагрузок в гидромеханизмах произвольной структуры					3			
	2. Анализ физически неоднородных приводных систем с использованием двухполюсных компонент					2			
	3. . Исследование динамики привода и рабочего процесса машин					2			
	4. Исследование динамики сложного гидромеханического привода (на примере гидропривода манипулятора, стрелоподъемного гидромеханизма экскаватора, гидропневматического молота)					3			
	5. Построение геометрических моделей и сборок металлоконструкций машин в SolidWorks					8			
	6. Определение расчетных положений элементов рабочего оборудования одноковшового экскаватора.			2					

7. Многокритериальный выбор технических решений на основе нечеткого отношения предпочтения (метода анализа иерархий)			4					
8. Исследование структурно-компоновочной модели одноковшового экскаватора			4					
9. Моделирование структуры и определение нагрузок в элементах гидромеханизма дорожной машины.			4					
10. Построение виртуальной модели и анализ напряженно-деформированного состояния металлоконструкции экскаватора на основе метода конечных элементов.			4					
11. 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.							3	
12. Структура процесса проектирования. Блочнo-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.							4	

<p>13. 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>14. 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>15. Пакеты инженерного анализа, типовые процедуры, экспорт файлов в САПР, возможности и практика применения пакетов при проектировании дорожных машин. Динамические процессы в приводах и конструкциях дорожных машин. Основные динамические параметры. Механические цепи. Эквивалентные схемы. Приведение масс и моментов инерции, сил и моментов сил. Уравнение движения машины.</p>							4	

<p>16. 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>17. Методы приближенного физического моделирования рабочих процессов дорожных машин. Ограничение линейных размеров модели рабочего органа. Разрушение холодного и разогретого асфальтобетонного покрытия рыхлительным рабочим органом. Уплотнение грунтов и твердых отходов рабочим органом специальных машин с рабочими органами ударного и комбинированного действия. Планирование экспериментов и обработка их результатов при моделировании.</p>						4	
<p>18. 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.</p>						45	
<p>Всего</p>			18		18	72	

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. 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).
3. 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 компьютерным технологиям в науке и производстве.

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).