

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

Б1.В.ДВ.01.01 Компьютерный инженерный анализ

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ

Направленность (профиль)

23.03.02.07 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины  
и оборудование

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Объяснить фундаментальные концепции компьютерного инженерного анализа области создания наземных транспортных и технологических машин.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основной задачей изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и навыков в области компьютерного инженерного анализа, необходимых для решения производственно-технологических и проектных задач наземного транспортного и технологического машиностроения.

### 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
<b>ОПК-7: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	
ОПК-7: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	фундаментальные концепции компьютерного инженерного анализа использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач знаниями и навыками в области компьютерного инженерного анализа
<b>ПК-4: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов</b>	
ПК-4: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	фундаментальные концепции компьютерного инженерного анализа использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач знаниями и навыками в области компьютерного инженерного анализа

### 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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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
<b>1.</b>									
	1. Методологические основания системного анализа: теория систем; системотехника; системный анализ; теория функциональных систем; системная динамика; синергетика.	4							
	2. Методологические основания компьютерного инженерного анализа. Модели сложных систем и процедуры их анализа. Модели сложных систем и процедуры их анализа.	4							
	3. Классификация видов моделей. Теория графов и графическое моделирование. Семантическое моделирование. Имитационное моделирование. Статистические методы.	4							

4. Определение САД, САМ, САЕ. Метод конечных элементов в САПР. Оптимизация: структурная оптимизация; генетические алгоритмы. Виртуальное прототипирование. Стандарты обмена данными между системами.	6							
5. Моделирование нагрузок в гидромеханизмах произвольной структуры					4			
6. Анализ физически неоднородных приводных систем с использованием двухполюсных компонент					6			
7. Исследование динамики привода и рабочего процесса машин					4			
8. Исследование напряженно-деформированного состояния металлоконструкции рабочего оборудования экскаватора					10			
9. Автоматизация мехатронных систем НТТМ					12			
10.							54	
Всего	18				36		54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Норенков И. П., Федоров И. Б. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
2. Павлов В. П. Автоматизация моделирования мехатронных систем транспортно-технологических машин: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Наземные транспортно-технологические средства", и направлению подготовки магистров "Наземные транспортно-технологические комплексы"(Красноярск: СФУ).
3. Шимкович Д.Г. Расчет конструкций в MSC/NASTRAN for Windows (Москва: ДМК Пресс).
4. Ли К., Вахитов А., Солнышков Д. Основы САПР (CAD/CAM/CAE): научное издание(Санкт-Петербург: Питер).
5. Павлов В. П., Карасев Г. Н. Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация(Красноярск: СФУ).
6. Плохотников К. Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: курс лекций(Москва: Горячая линия-Телеком).

### **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. Освоение учебного материала требует наличия персонального компьютера с операционной системой Windows (любой версии), Officeи математического пакета Matlab.

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

1. При формировании запросов на информационный поиск используют информационно-справочную систему КОНСУЛЬТАНТ или систему управления базой данных любого типа.

## **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)**

Лекции по дисциплине читаются в специализированной аудитории В-303, оснащенной проектором и вспомогательным оборудованием.



Лабораторные работы выполняются в компьютерном классе В-412. Самостоятельные виды работы ориентированы на применение домашних персональных компьютеров и автономного программно-методического обеспечения, выдаваемого студентам. Промышленные роботы

Модель робота с магнитным захватом - 1 шт.

Модель манипуляционной системы с шарнирно-рычажными механизмами приводов качания плеча и предплечья - 1 шт.

Модель роботизированного модуля на основе робота РКТБ-6.

Плакаты, изготовленные для сопровождения иллюстрированием сложных вопросов курса - 8 шт.