

344 29.11.212

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Материаловедение  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 27.03.04 «Управление в технических системах»  
код и полное наименование направления

по профилю Управление и информатика в технических системах


факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики  
наименование факультета, где ведется дисциплина

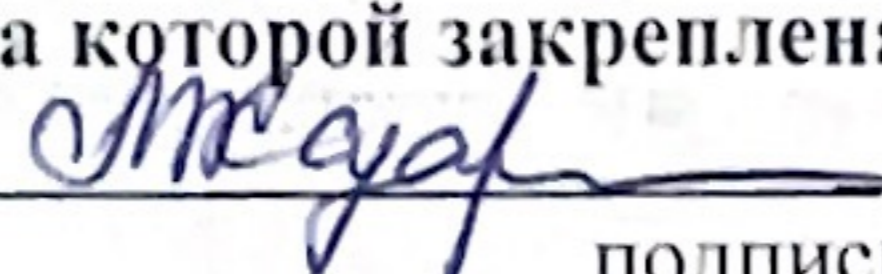
кафедра Теоретическая и общая электротехника  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 2 семестр (ы) 4.  
очная, очно-заочная,

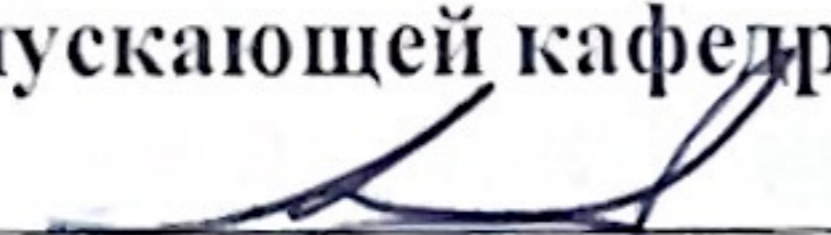
г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки Управление и информатика в технических системах.

Разработчик  Саркаров Т.Э., д.т.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 21 » 04 2021 г.

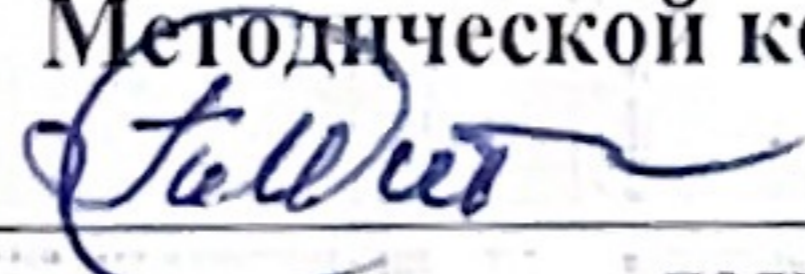
Зав.кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) ТКОЭ  
 Хазамова М.А. к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры УИТС и ВТ  
от 26.04.2021 года, протокол № 8.

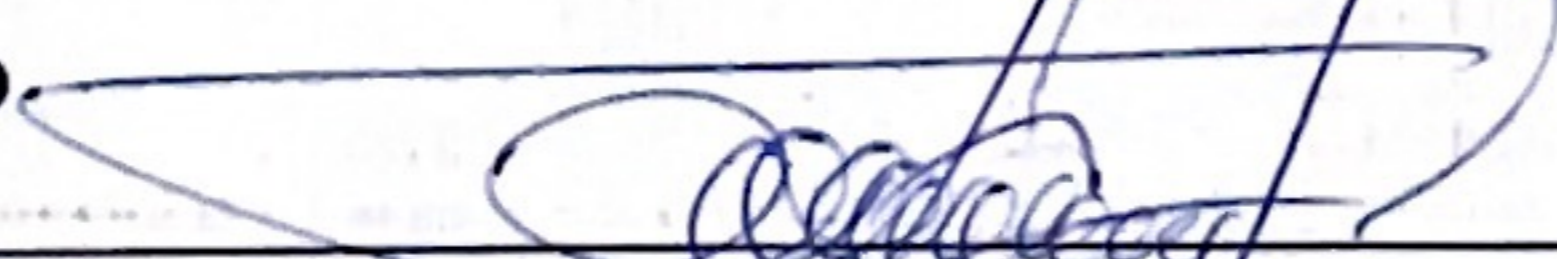
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  
 Асланов Т.Г., к.т.н., доцент.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)


« 26 » 04 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления  
(специальности) Управление в технических системах, факультета КТВТиЭ  
от 30.04.21 года, протокол № 8.

Председатель Методической комиссии направления (специальности)  
 Исабекова Т.И., к.т.н., доцент.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 30 » 04 2021 г.

И.О. проректора по учебной работе  Баламирзоев Н.Л.

Декан факультета  Юсуфов Ш.А.  
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Материаловедение» являются формирование знаний в области физических основ материаловедения, современных методов получения конструкционных материалов, способов диагностики и улучшения их свойств, а также о современных методах получения и обработки металлов и неметаллических материалов путем литья, обработки давлением, сварки, резания и другими способами формообразования для получения заготовок и деталей заданной формы и размеров.

Задачей изучения дисциплины является научить выбирать конструкционные и инструментальные материалы и методы изготовления деталей и заготовок, эффективно использовать металлические и неметаллические материалы в зависимости от условий эксплуатации, выбирать и рассчитывать рациональные режимы обработки.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Материаловедение» является обязательной дисциплиной входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится ко всем профилям направления «Управления в технических систем».

Данная дисциплина базируется на знании следующих дисциплин: математика, физика, инженерная и компьютерная графика.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: электроника, метрология и радиоизмерения, теория автоматического управления, вычислительные машины системы и сети.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины технологической практики студент должен овладеть следующими компетенциями: (перечень компетенций и индикаторов их достижения относящихся к дисциплинам, указан в соответствующей ОПОП).

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности .	ОПК-3.1. Знать: методы использования фундаментальных знаний ОПК-3.2. Уметь: использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах ОПК-3.3. Владеть: навыками решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности
ОПК-7.	Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ОПК-7.1. Знать: методы расчетов отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления ОПК-7.2. Уметь: выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления ОПК-7.3. Владеть: навыками проведения расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

6

8

8

5

5

3++ Нет роса  
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Моделирование систем управления,  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах,  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Управление и информатика в технических системах,

факультет компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра управление и информатика в технических системах и вычислительная техника.  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 4 / 5, семестр (ы) 8 / 9.  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

+

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 «Управление в технических системах» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки 27.03.04 «Управление и информатика в технических системах».

Разработчик \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Асланов Т.Г., к.т.н.  
подпись

« 26 » декабря 20 20 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры УиИТСиВТ от 26.12.2020 года, протокол № 4.


Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Асланов Т.Г., к.т.н.  
подпись

« 26 » декабря 20 20 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета 27.03.04 «Управление в технических системах», факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 20.01.2021 года, протокол № 5.

Председатель Методической комиссии факультета

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент  
подпись

« 20 » января 20 21 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Юсуфов Ш.А.  
подпись

Начальник УО \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Магомаева Э.В.  
подпись

И.о. проректора по учебной работе \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Баламирзоев Н.Л.  
подпись

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) моделирование систем управления являются обучение студентов основам математического моделирования, необходимых при проектировании, исследовании и эксплуатации объектов и систем автоматизации, и управления, освоение основных принципов и методов построения математических моделей объектов и систем управления, формирование навыков проведения вычислительных экспериментов.

Задачами освоения дисциплины моделирование систем управления являются: изучение принципов построения информационных моделей сложных систем, приемов формулирования на них задач и методов их решения; формирование умений использовать на практике математический аппарат, принципы и методы математического и компьютерного решения сложных научно-технических задач получения, хранения и переработки информации; формирование навыков использования технологии, позволяющей описать сложные системы и явления в природе и обществе при решении современных и перспективных задач.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Моделирование систем управления» представляет собой часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную часть).

Дисциплина «Моделирование систем управления» основывается на изучении таких дисциплин как: «Теория автоматического управления», «Программирование и основы алгоритмизации», «Системное программное обеспечение», «Учебно-исследовательская работа студента» и «Программирование в системах управления реального времени» и является предшествующей для подготовки выпускной квалификационной работы.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины моделирование систем управления студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес- процессы	<b>Знает:</b> методы определения параметров безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств; методы планирования восстановления сетевой инфокоммуникационной системы; методы восстановления параметров программного обеспечения сетевых устройств; определять параметры безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств; <b>Умеет:</b> планировать восстановление сетевой инфокоммуникационной системы; восстанавливать параметры программного обеспечения сетевых устройств; <b>Владеет:</b> навыками определения

		<p>программного обеспечения сетевых устройств; навыками планирования восстановления сетевой инфокоммуникационной системы; навыками восстановления параметров программного обеспечения сетевых устройств</p>
ПК-2	Способен разрабатывать АСУП	<p><b>Знает:</b> методы автоматизации процессов управления в организации; существующее информационное обеспечение АСУП; основы проектирования оригинальных компонентов АСУП; формы контроля ввода в действие и эксплуатации АСУП;</p> <p><b>Умеет:</b> определять целесообразность автоматизации процессов управления в организации; разрабатывать информационное обеспечение АСУП; разрабатывать задания на проектирование оригинальных компонентов АСУП; контролировать ввод в действие и эксплуатацию АСУП;</p> <p><b>Владет:</b> навыками определения целесообразности автоматизации процессов управления в организации; навыками разработки информационного обеспечения АСУП; навыками разработки заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП; навыками контроля ввода в действие и эксплуатации АСУП</p>
ПК-3	Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	<p><b>Знает:</b> методы идентификации конфигурации информационной системы в соответствии с полученным планом; методы согласования документации в соответствии с установленными регламентами; методы сбора информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием; методы планирования проекта в соответствии с полученным заданием; методы анализа рисков в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием</p> <p><b>Умеет:</b> идентифицировать конфигурацию информационной</p>



		<p>системы в соответствии с полученным планом; согласовывать документацию в соответствии с установленными регламентами; производить сбор информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием; планировать проект в соответствии с полученным заданием; анализировать риски в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием</p> <p><b>Владеет:</b> навыками идентификации конфигурации информационной системы в соответствии с полученным планом; навыками согласования документации в соответствии с установленными регламентами; навыками сбора информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием; навыками планирования проекта в соответствии с полученным заданием; навыками анализа рисков в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием</p>
--	--	---

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4 / 144	-	4 / 144
Семестр	8	-	9
Лекции, час	24	-	6
Практические занятия, час	16	-	4
Лабораторные занятия, час	16	-	4
Самостоятельная работа, час	52	-	117
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	8	-	9
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	Зачет	-	4
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	36	-	9

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p>Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы</p> <p><b>ТЕМА:</b> Введение. Основные понятия.</p> <p>1. Основные определения и понятия теории моделирования.</p> <p>2. Области использования теории моделирования.</p> <p>3. Классический и системный подход к моделированию.</p> <p><b>ТЕМА:</b> Основные методы моделирования. Классификация видов моделирования</p> <p>1. Аналитические, численные и имитационные методы моделирования.</p> <p>2. Детерминированные и стохастические модели.</p> <p>3. Статические и динамические модели. Дискретные и непрерывные модели.</p> <p>4. Физическое моделирование. Мысленное моделирование.</p>	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	10
2	<p><b>ТЕМА:</b> Математическое моделирование.</p> <p>1. Основные этапы математического моделирования.</p> <p>2. Прямые и обратные задачи математического моделирования.</p> <p>3. Универсальность математических моделей. Принцип аналогий.</p> <p><b>ТЕМА:</b> Основные подходы к моделированию.</p> <p>1. Иерархия моделей.</p> <p>2. Основные подходы к построению моделей системы.</p> <p>3. Имитационное моделирование.</p> <p>4. Принцип <math>\Delta t</math> и <math>\Delta z</math></p>	2	2	0	4	0	0	0	0	2	0	0	10
3	<p><b>ТЕМА:</b> Математическое моделирование.</p> <p>1. Основные этапы математического моделирования.</p> <p>2. Прямые и обратные задачи математического моделирования.</p> <p>3. Универсальность математических моделей. Принцип аналогий.</p> <p><b>ТЕМА:</b> Основные подходы к моделированию.</p> <p>1. Иерархия моделей.</p> <p>2. Основные подходы к построению моделей системы.</p> <p>3. Имитационное моделирование.</p> <p>4. Принцип <math>\Delta t</math> и <math>\Delta z</math></p>	2	2	2	6	0	0	0	0	2	0	0	10
4	<p><b>ТЕМА:</b> Основные подходы к моделированию.</p> <p>1. Иерархия моделей.</p> <p>2. Основные подходы к построению моделей системы.</p> <p>3. Имитационное моделирование.</p> <p>4. Принцип <math>\Delta t</math> и <math>\Delta z</math></p>	2	2	2	6	0	0	0	0	0	0	0	10

5	<p><b>ТЕМА:</b> Математические основы имитационного моделирования.</p> <p>1. Методы генерации случайных чисел.</p> <p>2. Моделирование непрерывной случайной величины</p> <p>3. Имитационное моделирование случайных событий.</p>	2	2	2	6	0	0	0	0	0	0	2	2	2	10
6	<p><b>ТЕМА:</b> Аналоговое и цифровое моделирование.</p> <p>1. Аналоговое моделирование.</p> <p>2. Технические средства для аналогового моделирования.</p> <p>3. Цифровое моделирование</p>	2	2	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0	10	
7	<p><b>ТЕМА:</b> Обработка результатов эксперимента.</p> <p>1. Обработка результатов эксперимента.</p> <p>2. Метод наименьших квадратов</p> <p>3. Критерий Пирсона</p>	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0	2	0	12	
8	<p><b>ТЕМА:</b> Множественность форм представления моделей</p> <p>1. Математическая модель</p> <p>2. Представления модели на основе структурной схемы.</p> <p>3. Представление модели во временной области</p> <p>4. Представление модели в частотной области.</p> <p>5. Представление модели в виде иерархической структуры контуров подчиненного управления</p>	4	2	4	8	0	0	0	0	0	0	2	0	10	
9	<p><b>ТЕМА:</b> Масштабирование при моделировании.</p> <p>1. Масштабирование при моделировании.</p> <p>2. Понятие о безразмерном времени.</p> <p>3. Понятие о безразмерных коэффициентах.</p>	2	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
10	<p><b>ТЕМА:</b> Нейросетевое моделирование.</p> <p>1. Многослойный перцептрон</p> <p>2. Рекуррентные нейронные сети</p> <p>3. Сверточная нейронная сеть</p>	2	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	13	

11	<b>ТЕМА:</b> Моделирование сложных систем 1. Моделирование сложных систем 2. Методы упрощения описания сложных систем 3. Методы понижения порядка дифференциальных уравнений, описывающих систему 4. Perfect Boundary Approximation 5. Thin Sheet Technique	2				0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10			
		Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема		Входная конт. работа, Контрольная работа																	
		Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет / экзамен (36 ч.)		Зачет (4 ч.) / экзамен (9 ч.)																	
		Итого		24	16	16	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	4	117

*К видам учебной работы в вузе отнесены: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельные работы, научно-исследовательская работа, практики, курсовое проектирование (курсовая работа). Вуз может устанавливать другие виды учебных занятий.*

*\* - Разделы, тематику и вопросы по дисциплине следует разделить на три текущие аттестации в соответствии со сроками проведения текущих аттестаций. По материалу программы, пройденному студентом после завершения 3-ей аттестации до конца семестра (2-3 недели), контроль успеваемости осуществляется при сдаче зачета или экзамена.*

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	2	Изучение методов моделирования: аналитических, численных и имитационных. Детерминированные и стохастические, статические и динамические, дискретные и непрерывные модели.	2	0	2	1, 2, 6, 7
2	3	Прямые и обратные задачи математического моделирования. Универсальность математических моделей. Принцип аналогий.	2	0		1, 2, 6, 7

3	4	Применение имитационного моделирования в системах управления	2	0		1, 2
4	5	Анализ методов генерации случайных чисел. Применение моделирования непрерывной случайной величины в системах управления и имитационного моделирование случайных событий.	2	0	2	1, 2
5	6	Применение цифрового моделирования в системах управления	2			1, 2
6	7	Обработка результатов эксперимента. Применение метода наименьших квадратов и критерия Пирсона		0		1, 2
7	8	Математическая модель. Представление модели на основе структурной схемы. Представление модели во временной области. Представление модели в частотной области.	2	0		1, 2, 5
8	9	Применение масштабирования при моделировании.	2	0	0	1, 2
9	10	Принцип работы многослойного персептрона. Принципы работы рекуррентных нейронных сетей. Принцип работы сверточных нейронных сетей	2	0	0	4, 9
10	11	Примеры моделирования сложных систем моделировании		0	0	3, 8
Итого			16	0	4	

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	3	Лабораторная работа: Математическое моделирование систем управления	2	0	2	1, 2, 6
2	4	Лабораторная работа: Имитационное моделирование систем управления	2	0	0	1, 2, 5
3	5	Лабораторная работа: Генерация случайных чисел	2	0	2	1, 2, 6

4	7	Лабораторная работа: Метод наименьших квадратов	2	0	0	1, 2, 6
5	8	Лабораторная работа: Модель на основе структурной схемы	4	0	0	1, 2, 5
6	10	Лабораторная работа: Нейронные сети	4	0	0	4, 9
<b>Итого</b>			16	0	0	4

#### 4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	1. Основные определения и понятия теории моделирования. 2. Области использования теории моделирования. 3. Классический и системный подход к моделированию.	2	0	10	1, 2, 6, 7	Контрольная работа, тесты, КР
2	1. Аналитические, численные и имитационные методы моделирования. 2. Детерминированные и стохастические модели. 3. Статические и динамические модели. Дискретные и непрерывные модели. 4. Физическое моделирование. Мысленное моделирование.	4	0	10	1, 2, 6, 7	Контрольная работа, тесты, КР
3	1. Основные этапы математического моделирования. 2. Прямые и обратные задачи математического моделирования. 3. Универсальность математических моделей. Принцип аналогий.	6	0	10	1, 2, 6, 7	Контрольная работа, тесты, КР
4	1. Иерархия моделей. 2. Основные подходы к построению моделей системы. 3. Имитационное моделирование. 4. Принцип $\Delta t$ и $\Delta z$	6	0	10	1, 2	Контрольная работа, тесты, КР
5	1. Методы генерации случайных чисел.	6	0	10	1, 2	Контрольная работа, тесты, КР

	2. Моделирование непрерывной случайной величины 3. Имитационное моделирование случайных событий.							работа, тесты, КР
<b>6</b>	1. Аналоговое моделирование. 2. Технические средства для аналогового моделирования. 3. Цифровое моделирование	4	0	10	1, 2	Контрольная работа, тесты, КР		
<b>7</b>	1. Математическая модель 2. Представления модели на основе структурной схемы. 3. Представление модели во временной области 4. Представление модели в частотной области. 5. Представление модели в виде иерархической структуры контуров подчиненного управления	4	0	12	1, 2	Контрольная работа, тесты, КР		
<b>8</b>	1. Обработка результатов эксперимента. 2. Метод наименьших квадратов 3. Критерий Пирсона	8	0	10	1, 2, 5	Контрольная работа, тесты, КР		
<b>9</b>	1. Масштабирование при моделировании. 2. Понятие о безразмерном времени. 3. Понятие о безразмерных коэффициентах.	4	0	12	1, 2	Контрольная работа, тесты, КР		
<b>10</b>	1. Нейронные сети 2. Рекуррентные нейронные сети 3. Сверточная нейронная сеть	4	0	13	4, 9	Контрольная работа, тесты, КР		
<b>11</b>	1. Моделирование сложных систем 2. Методы упрощения описания сложных систем 3. Методы понижения порядка дифференциальных уравнений, описывающих систему 4. Perfect Boundary Approximation 5. Thin Sheet Technique	4	0	10	3, 8	Контрольная работа, тесты, КР		
<b>Итого</b>		<b>52</b>	<b>0</b>	<b>117</b>				

#### **5. Образовательные технологии**

В ходе проведения занятий используются такие методы обучения как презентация, применение компьютерной техники и компьютерные симуляции.

#### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства по дисциплине приведены в приложении к рабочей программе в приложении А «Фонд оценочных средств»



**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**  
Здесь следует привести основную и дополнительную литературу, учебно-методические разработки, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет-ресурсы в табличной форме. Они должны в полной мере соответствовать ФГОС ВО.

**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий в библиотеке
1	2	3	4	5	6
<b>ОСНОВНАЯ</b>					
1	ЛК, ПЗ, ЛБ, СРС	Моделирование систем. Часть I : учебное пособие	Салмина Н.Ю.	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 72137.html
2	ЛК, ПЗ, ЛБ, СРС	Моделирование систем. Часть II: учебное пособие	Салмина Н.Ю.	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 72138.html
3	ЛК, ПЗ, СРС	Методы оптимизации и теории управления. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам «Методы оптимизации», «Математические методы теории управления»	Денисенко Ю.И.	Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 22891.html
4	ЛК, ПЗ, ЛБ, СРС	Нейронные сети. Учебное пособие	Горожанина Е.И.	Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 75391.html

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ					
5	ЛК, ПЗ, ЛБ, СРС	Пространственно- временное моделирование : учебное пособие по курсу «Моделирование»	Домрачева А.Б.	Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010	IPR BOOKS iprbookshop .ru/ 31199.html
6	ЛК, ПЗ, ЛБ, СРС	Введение в математическое моделирование : учебное пособие	Ашихмин В.Н.	Москва : Логос, 2004	IPR BOOKS iprbookshop .ru/ 9063.html
7	ЛК, ПЗ, СРС	Математическое моделирование систем : учебное пособие	Зариковская, Н.В.	Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014.	IPR BOOKS iprbookshop .ru/ 72124.html
8	ЛК, ПЗ, СРС	Условная и безусловная оптимизации функции многих переменных. Учебное пособие по курсу «Методы оптимизации»	Домашнев П.А.	Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013	IPR BOOKS iprbookshop .ru/ 55666.html
9	ЛК, ПЗ, ЛБ, СРС	Информационные технологии: основные положения теории искусственных нейронных сетей. Учебное пособие	Павлова А.И.	Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017	IPR BOOKS iprbookshop .ru/ 87110.html

#### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Семинарские занятия по дисциплине проводятся в аудитории с презентационной техникой и учебной мебелью.

Лабораторные работы проводятся в аудитории 343 оснащенной презентационной техникой и 10 персональными компьютерами с программным обеспечением SimInTech – средой динамического моделирования технических систем, предназначенной для расчётной проверки работы системы управления сложными техническими объектами.

#### Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным

программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_/20\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)