

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.09.2023 17:19:41 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88 **САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## Моделирование систем рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 6

курсовые работы 6

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест.	1,5	1,5	1,5	1,5
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	51,85	51,85	51,85	51,85
Сам. работа	103,5	103,5	103,5	103,5
Часы на контроль	24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

**Моделирование систем**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана: 09.03.02-23-4-ИСТб.plm.plx

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Цифровые технологии**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью изучения дисциплины "Моделирование систем" является формирование у обучаемых знаний, умений и навыков (уровня сформированности соответствующих компетенций) в результате последовательного изучения содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение механизма явлений, как познавательная цель, управление объектами и системами с целью выработки по модели оптимальных управляемых воздействий и характеристик системы. Обеспечить инженерную подготовку студентов в области моделирования процессов обработки, хранения и передачи информационных сообщений по компьютерным сетям.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.15
-------------------	---------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	специфику проведения математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	проводить математический анализ и моделирование для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками проведения и использования математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия моделирования</b>			
1.1	Основные виды моделей. Значение математического моделирования. Основные свойства моделей. Цели моделирования. /Лек/	6	1	
1.2	Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Решение математических моделей. /Ср/	6	4	
1.3	Система аналитических вычислений Maxima. /Лаб/	6	4	
1.4	Процесс моделирования. Компьютерное моделирование. Имитационное моделирование. Пакеты программ для моделирования. /Пр/	6	4	
1.5	Математическое и компьютерное моделирование /Ср/	6	6	
	<b>Раздел 2. Источники воздействий и сигналы</b>			
2.1	Понятие о сигналах. Синусоидальный сигнал. Дельта-функция Дирака и функция Хевисайда. /Лек/	6	1	
2.2	Введение в анализ, синтез и моделирование систем /Ср/	6	5	
2.3	Структурные модели динамических процессов. /Лаб/	6	6	
	<b>Раздел 3. Технология моделирования</b>			
3.1	Комплексное моделирование. Основные методы решения задач моделирования. Погрешности моделирования. /Лек/	6	2	
3.2	Оценка обусловленности вычислительной задачи. Вычислительные методы в моделировании. Контроль правильности модели. /Лек/	6	2	
3.3	Моделирование многофазных систем массового обслуживания /Ср/	6	14	
	<b>Раздел 4. Моделирование линейных динамических объектов и систем</b>			
4.1	О моделировании линейных систем. Идентификация динамических объектов. Простая линейная модель RLC-цепи. Передаточная функция. /Лек/	6	2	

4.2	Импульсная характеристика (ИХ) $w(t)$ . Переходная характеристика или функция $h(t)$ . Свертка и интеграл свертки. /Лек/	6	2	
4.3	Основы спектрального анализа и синтеза. Частотные характеристики /Лек/	6	2	
4.4	Исследование переходных характеристик колебательного звена. /Пр/	6	6	
4.5	Исследование частотных характеристик колебательного звена /Лаб/	6	6	
4.6	Исследование устойчивости САУ. /Пр/	6	6	
<b>Раздел 5. Моделирование нелинейных объектов и систем</b>				
5.1	Дифференциальное уравнение. Модель для переменных состояния. /Лек/	6	2	
<b>Раздел 6. Модель дискретных систем</b>				
6.1	Дискретные модели и Z-преобразования. Дискретные модели переменных состояния. Некоторые понятия статического моделирования. Дискретные модели, учитывающие шум наблюдения. /Лек/	6	2	
<b>Раздел 7. Самостоятельная работа</b>				
7.1	Подготовка к лекциям /Ср/	6	8	
7.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	16	
7.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	16	
7.4	Выполнение курсовой работы /Ср/	6	34,5	
<b>Раздел 8. Контактные часы на аттестацию</b>				
8.1	Экзамен /КЭ/	6	2,35	
8.2	Курсовая работа /КА/	6	1,5	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем: Учебник	Москва: Юрайт, 2019	<a href="https://urait.ru/bcode/42522">tps://urait.ru/bcode/42522</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем. Практикум: Учебное пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2019	tps://urait.ru/bcode/42525
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	Операционная система Microsoft® Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition Договор на поставку № 0342100004813000011 от года.			
6.2.1.2	Microsoft Office 2013 Professional Договор № 0342100004814000045			
6.2.1.3	Mat lab 14 Договор № 0342100004812000038-0001013-01			
6.2.1.4	Scilab <a href="http://www.scilab.org/scilab/license">http://www.scilab.org/scilab/license</a> ( CeCILL (совместимой с GPL)			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	apps.webofknowledge.com - Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций.			
6.2.2.2	www.scopus.com - крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы.			
6.2.2.3	clarivate.ru - база данных авторитетных российских журналов.			
6.2.2.4	www.elibrary.ru - Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования Доступ свободный.			
6.2.2.5	www.garant.ru - Система «ГАРАНТ»			
6.2.2.6	www.consultant.ru - система «КонсультантПлюс».			
6.2.2.7	e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система Издательства Лань.			
6.2.2.8	biblio-online.ru - Электронная библиотечная система «Юрайт».			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			