

**Северский технологический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(СТИ НИЯУ МИФИ)**

**Кафедра «Высшей математики и информационных технологий»**

ОДОБРЕНО  
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ  
протокол № 5 от 28.06.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

**09.03.03 Прикладная информатика**

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем**

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
2	3	108	0	0	32	0	76	Зач.
Итого	3	108	0	0	32	0	76	

## Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Пакеты прикладных программ» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательной программы «Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем».

В результате освоения дисциплины, у выпускника должны быть сформированы следующие результаты обучения (РО):

### 1) **знать:**

- 3.1 основные принципы и концепции системного анализа;
- 3.2 математический аппарат и математические модели управляемых систем;
- 3.3 компьютерные математические пакеты и среды моделирования;
- 3.4 методы построения и исследования математических моделей;
- 3.5 структурные преобразования систем;
- 3.6 синтез оптимальных регуляторов методы анализа устойчивости систем и оценка качества управления;
- 3.7 методы моделирования динамических систем в различных пакетах

### 2) **уметь:**

- У.1 использовать компьютерную технику для построения моделей различных систем

### 3) **владеть или быть в состоянии продемонстрировать:**

- В.1 навыками моделирования различных систем в универсальных и специализированных пакетах

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Пакеты прикладных программ» являются:

обучение студентов основным понятиям и принципам построения математических моделей различных систем и навыкам моделирования различных систем в универсальных и специализированных пакетах

Основными задачами дисциплины являются:

дать студенту знания для выполнения курсового и дипломного проектирования, УИР, НИР, а также при практической работе выпускников по специальности

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Пакеты прикладных программ» (Б1.В.ДВ.2.2) -  
Общепрофессиональный модуль образовательной программы.

## 3 Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и	З-ОПК-1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования У-ОПК-1 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования <b>В-ОПК-1</b> Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
<b>ОПК-2</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<b>З-ОПК-2</b> Знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, используемых при решении задач профессиональной деятельности <b>У-ОПК-2</b> Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности <b>В-ОПК-2</b> Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

#### 4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Пакеты прикладных программ» отражен в Рабочей программе воспитания в Северском технологическом институте – филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (<http://www.ssti.ru/education.html>/Информация по образовательным программам).

#### 5 Структура и содержание учебной дисциплины

##### 5.1 Основные разделы дисциплины, трудоемкость и виды учебной работы

Настоящая рабочая программа составлена для формы обучения «очная» по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательной программе «Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем».

Общая трудоемкость дисциплины составляет в **зачетных единицах – 3, 108 час.**, обучение по дисциплине проходит в **семестре 2**.

Дисциплина (модуль) содержит **разделы:**

– **раздел 1** – «Пакеты прикладных программ и моделирование систем в различных средах»

Трудоемкость, формы и график контроля по разделам дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Трудоемкость, формы и график контроля отдельных разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час				Аттестационные мероприятия		Макс. балл за раздел
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа	Текущий контроль (нед/форма)	Аттестация раздела (нед/форма)	
<b>2 семестр (18 недель)</b>								
1	Пакеты прикладных программ и моделирование систем в различных средах			32	76	2/ЛР1, 4/ЛР2, 6/ЛР3, 8/ЛР4, 10/ЛР5, 12/ЛР6, 14/ЛР7, 16/ЛР8, 16/ЛР9	16/КР1	60
	Зачет							40
<b>Итого за 2 семестр:</b>				32	76			100

В таблице 2 представлено соответствие содержания каждого раздела и результатов обучения, что позволяет оценить их вклад в достижение целей курса.

Таблица 2 – Соответствие содержания требуемым результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Номера разделов	Аттестационные мероприятия
– Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ( <b>З-ОПК-1</b> )	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, КР1, Зачет (2 сем.)
– Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ( <b>У-ОПК-1</b> )	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, КР1, Зачет (2 сем.)
– Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности ( <b>В-ОПК-1</b> )	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, КР1, Зачет (2 сем.)
– Знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, используемых при решении задач профессиональной деятельности ( <b>З-ОПК-2</b> )	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, КР1, Зачет (2 сем.)
– Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ( <b>У-ОПК-2</b> )	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, КР1, Зачет (2 сем.)
– Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ( <b>В-ОПК-2</b> )	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, КР1, Зачет (2 сем.)

## 5.2 Содержание лекционного курса дисциплины

Лекционный курс по дисциплине в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрен.

## 5.3 Содержание лабораторного практикума

В таблице 3 представлено содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины.

Таблица 3 – Содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины

Перечень лабораторных работ по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
<b>Раздел 1 Пакеты прикладных программ и моделирование систем в различных средах</b>	
<b>1.1 Математические модели основных блоков.</b>	4
<b>1.2 Примеры настройки моделей систем.</b>	2
<b>1.3 Выбор и настройка параметров моделей в Simulink.</b>	4
<b>1.4 Моделирование в Simulink.</b>	4
<b>1.5 Синтез оптимального регулятора.</b>	4
<b>1.6 Выбор и настройка параметров моделей в VisSim.</b>	4
<b>1.7 Моделирование в VisSim.</b>	4
<b>1.8 Моделирование в MBTU.</b>	4
<b>1.9 Выбор и настройка параметров моделей в LabView.</b>	2
<i>Итого по разделу 1:</i>	32
<b>Всего по лабораторному практикуму дисциплины:</b>	<b>32</b>

## 5.4 Тематика практических / семинарских занятий

Практические/семинарские занятия в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

## 5.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

## 6 Образовательные технологии

При проведении лабораторных работ используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Исследовательский метод.

Для организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Поисковый метод, Исследовательский метод.

## 7 Аннотация фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационные мероприятия
ОПК-1	З-ОПК-1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, КР1, Зачет (2 сем.)
ОПК-1	У-ОПК-1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, КР1, Зачет (2 сем.)
ОПК-1	В-ОПК-1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, КР1, Зачет (2 сем.)
ОПК-2	З-ОПК-2	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, КР1, Зачет (2 сем.)
ОПК-2	У-ОПК-2	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, КР1, Зачет (2 сем.)
ОПК-2	В-ОПК-2	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, КР1, Зачет (2 сем.)

**Шкалы оценки образовательных достижений.** Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего (**60 баллов**) и промежуточного контроля (**40 баллов**). Для допуска к промежуточному контролю по дисциплине студенту в течение календарного модуля необходимо набрать не менее 60% баллов при условии сдачи **всех** дисциплинарных разделов. Раздел считается сданным, если выполнены все виды контроля и набрано по ним не менее 60 % баллов от максимального по разделу.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация в конце семестра осуществляется в форме Зачета.

#### Аттестация в 2 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
<b>Текущая аттестация</b>			
ЛР1	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР2	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР3	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР4	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР5	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР6	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР7	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР8	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР9	Лабораторная работа	6	3.6
КР1	Контрольная работа	6	3.6
<b>Сумма:</b>		<b>60</b>	<b>36</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			
Зачет		<b>40</b>	<b>24</b>
<b>Итого:</b>		<b>100</b>	<b>60</b>

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов по дисциплине	100–90	89–85	84–75	74–70	69–65	64–60	ниже 60
Оценка (ECTS)	A	B	C	D	E	F	

Оценка по 4-х бальной шкале	отлично (отл.)	хорошо (хор.)	удовлетворительно (удовл.)	неудовлетворительно (неуд.)
Зачет	Зачтено			Не зачтено

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Вопросы для Зачета (2 семестр):

- 1 Построение динамических моделей объектов в различных пакетах
- 2 Построение моделей динамических объектов по экспериментальным данным
- 3 Модели объектов в различных математических формах
- 4 Преобразование моделей динамических объектов в средах моделирования
- 5 Методы синтеза оптимальных регуляторов
- 6 Моделирование в универсальных пакетах
- 7 Математические модели основных блоков
- 8 Примеры настройки моделей систем
- 9 Выбор и настройка параметров моделей в Simulink
- 10 Моделирование в Simulink
- 11 Синтез оптимального регулятора
- 12 Выбор и настройка параметров моделей в VisSim
- 13 Моделирование в VisSim
- 14 Моделирование в MBTU
- 15 Выбор и настройка параметров моделей в LabView

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### 8.1 Основная литература

Л1.1 Алпатов Ю. Н. Моделирование процессов и систем управления [Электронный ресурс] / Алпатов Ю. Н. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 140 с.

Л1.2 Петров А. В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] / Петров А. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 288 с.

### 8.2 Дополнительная литература

Л2.1 Советов Б. Я. Моделирование систем. Практикум: Учебное пособие для бакалавров / Советов Б. Я., Яковлев С. А. - Москва: Юрайт, 2019 - 295 с

Л2.2 Чикуров Н. Г. Моделирование систем и процессов [Текст]: учебное пособие / Н. Г. Чикуров - Москва: РИОР, 2015 - 398 с.

## 9 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины приведено на сайте СТИ НИЯУ МИФИ <http://www.ssti.ru/objects.html>

## 10 Учебно-методические рекомендации для студентов

Самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная и внеаудиторная работа студентов, выполняемая по заданию преподавателя и под его методическим руководством, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы студентов является приобретение новых знаний, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

**Лабораторные работы.** Подготовка к лабораторной работе включает в себя работу с рекомендуемой литературой, подготовку ответов к контрольным вопросам для допуска к выполнению лабораторной работы, написание отчета.

Лабораторные занятия проводятся в лабораториях Информационно-вычислительного центра.

Прежде чем начать занятия в данной лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности, о чем расписывается в журнале. В лабораториях ИВЦ запрещается находиться в верхней одежде. Запрещается класть на рабочий стол сумки, пакеты, шапки и другие посторонние предметы. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней.

**Промежуточная аттестация.** Для подготовки к промежуточной аттестации студенту необходимо проработать конспекты занятий, подготовить ответы к вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию, при необходимости воспользоваться рекомендуемой литературой.

## 11 Учебно-методические рекомендации для преподавателей

На лабораторных занятиях студентам сообщаются новые сведения, систематизируются и обобщаются накопленный запас знаний, формируются на этой основе познавательные и профессиональные интересы. Преподаватель, проводя занятия, должен стремиться увлечь студентов, активно воздействовать на их эмоции, вызвать интерес к учебному предмету, стремление постоянно пополнять знания.

Самостоятельная работа студентов по данному курсу

- Подготовка к лабораторным работам
- Оформление отчетов по лабораторным работам
- Подготовка к контрольным работам
- Подготовка к промежуточному контролю: Зачет (2 семестр)

В течение 2 семестра осуществляется контроль знаний студентов: см. раздел 5.1.

По результатам аттестационных мероприятий формируется допуск студента к итоговому контролю – Зачету по дисциплине. Студент на Зачете должен показать знание программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, использовать в ответе материал рекомендуемой литературы.

\*\*\*

Автор(ы): В.Н. Брендаков