

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИКНК
_____ Д.П. Зегжда
«17» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Моделирование цифровых систем»

Разработчик	Высшая школа компьютерных технологий и информационных систем
Направление (специальность) подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Наименование ООП	09.03.01_01 Разработка компьютерных систем
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Образовательный стандарт	СУОС
Форма обучения	Очная

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП
_____ Р.В. Цветков
«26» марта 2024 г.

Соответствует СУОС
Утверждена протоколом заседания
высшей школы "ВШКТиИС"
от «26» марта 2024 г. № 1

РПД разработал:
Доцент, к.т.н., доц. В.А. Сушников

1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

Цели освоения дисциплины

1. формирование системы знаний о методах построения моделей с целью оптимизации цифровых систем
2. приобретение обучающимися знаний, практических умений и навыков, позволяющих квалифицированно выполнять работы в части обоснованного выбора способов моделирования цифровых систем

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ПК-1	Способен использовать интеллектуальные технологии для проектирования сложных технических систем
ИД-1 ПК-1	Применяет современные информационные технологии при создании технических систем

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- спектр инструментальных средств, пригодных для использования на разных стадиях проектирования программного обеспечения

умения:

- обоснованно выбирать набор инструментальных средств для обеспечения процесса разработки программных систем

навыки:

- использование средств автоматизированного проектирования для ввода схем уровня печатной платы

2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Моделирование цифровых систем» относится к модулю «Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)».

Изучение дисциплины базируется на результатах освоения следующих дисциплин:

- Алгоритмизация и программирование

3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа	74
Промежуточная аттестация (зачет)	4
Общая трудоёмкость освоения дисциплины	108, ач
	3, зет

3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Промежуточная аттестация	
Зачеты, шт.	1

4. Содержание и результаты обучения

4.1 Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма	
		Лаб, ач	СР, ач
1.	Моделирование как метод научного познания	10	20
2.	Модели в обработке экспериментальных данных и методы их получения	10	20
3.	Моделирование цифровых систем. Практикум	10	29
Итого по видам учебной работы:		30	74
Зачеты, ач			5
Часы на контроль, ач			0

Промежуточная аттестация (зачет)	4
Общая трудоёмкость освоения: ач / зет	108 / 3

4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Моделирование как метод научного познания	Особое место математического моделирования в системе наук. Роль математического моделирования в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях. Математические модели для изучения окружающей действительности. Математическое моделирование как мощное средство решения прикладных задач и универсальный язык науки, а также элемент общей культуры.
2. Модели в обработке экспериментальных данных и методы их получения	Примеры задач, связанных с обработкой экспериментальных данных. Типовое программное обеспечение для решения задач, связанных с обработкой экспериментальных данных
3. Моделирование цифровых систем. Практикум	Расширенный практикум по теме настоящей дисциплины: моделирование цифровых систем, применяющихся в робототехнике, транспорте и других высокотехнологичных сферах

5. Образовательные технологии

Основными образовательными технологиями являются лекции, практические занятия в виде лабораторного практикума, самостоятельная работа студентов

6. Лабораторный практикум

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1.	Лабораторная работа 1	10
2.	Лабораторная работа 2	10
3.	Лабораторная работа 3	10
Итого часов		30

7. Практические занятия

Не предусмотрено

8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Контроль за ходом самостоятельной работы студентов осуществляется преподавателем (проверка заданий, просмотр результатов тестов), а также в ходе коллективного обсуждения отдельных заданий во время практических занятий.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость, ач
	Очная форма
Текущая СР	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	20
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	10
самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	10
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	4
Итого текущей СР:	44
Творческая проблемно-ориентированная СР	
выполнение расчётно-графических работ	15
выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
работа над междисциплинарным проектом	0
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	0
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	10
Итого творческой СР:	25
Общая трудоемкость СР:	74

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Адрес сайта курса

<https://dl.spbstu.ru/>

9.2. Рекомендуемая литература

Основная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Рудской А.И. и др. Цифровые производственные системы: технологии, моделирование, оптимизация: Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. URL: http://elib.spbstu.ru/dl/2/id20-95.pdf	2020	ЭБ СПбПУ
2	Смит Д.М., Чембровский О.А., Ильина Н.П. Математическое и цифровое моделирование для инженеров и исследователей: Москва: Машиностроение, 1980.	1980	ИБК СПбПУ

Ресурсы Интернета

1. Научная электронная библиотека: <https://elibrary.ru/>

9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

При изучении дисциплины рекомендуется использовать технические средства обучения, такие как проектор, персональные компьютеры, маркерная доска.

Персональные компьютеры должны отвечать следующим требованиям:

1. Объем оперативной памяти: не менее 8 Гб
2. Процессор уровня Intel Core i5 Gen 9
3. Дискретная видеокарта Nvidia или Radeon. Intel GMA - не применимо
4. Установлена OS Ubuntu 20.04 или 20.10 с ROS Melodic
5. В случае OS Windows - Виртуальная машина на базе VMWare версии 15 и выше с OS Ubuntu 20.04 или 20.10 с ROS Melodic
6. Манипулятор типа "мышь"

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для практических занятий: стандартный компьютерный класс с персональными компьютерами, отвечающим современным техническим и гигиеническим требованиям, на каждого студента или 1 на 2 студента.

11. Критерии оценивания и оценочные средства

11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Моделирование цифровых систем» формой аттестации является зачёт.
Дисциплина реализуется с применением системы индивидуальных достижений.

Текущий контроль успеваемости

Максимальное значение персонального суммарного результата обучения (ПСРО) по приведенной шкале - 100 баллов

Максимальное количество баллов приведенной шкалы по результатам прохождения двух точек контроля - 80 баллов.

Подробное описание правил проведения текущего контроля с указанием баллов по каждому контрольному мероприятию и критериев выставления оценки размещается в СДО в навигационном курсе дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине

Максимальное количество баллов по результатам проведения аттестационного испытания в период промежуточной аттестации – 20 баллов приведенной шкалы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с расписанием.

Для того, чтобы получить зачет, студент должен набрать минимум 50 баллов из 100 возможных за итоговую работу.

Результаты промежуточной аттестации, определяются на основе баллов, набранных в рамках применения, СИД

Баллы по приведенной шкале в рамках применения СИД (ПСРО+ ПА)	Оценка по результатам промежуточной аттестации
	Экзамен/диф.зачет/зачет
0 - 60 баллов	Неудовлетворительно/не зачтено
61 - 75 баллов	Удовлетворительно/зачтено
76 - 89 баллов	Хорошо/зачтено
90 и более	Отлично/зачтено

11.2. Оценочные средства

Оценочные средства по дисциплине представлены в фонде оценочных средств, который является неотъемлемой частью основной образовательной программы и размещается в электронной информационно-образовательной среде СПбПУ на портале etk.spbstu.ru

12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При проведении всех видов занятий по курсу используются мультимедийные средства: иллюстрации, анимации и видеоролики, поясняющие наиболее сложные темы курса; практические и часть лабораторных занятий проводится в дисплейном классе с использованием системы математического моделирования MathCAD 15 PRO. Аудитория для проведения лекционных занятий должна быть оснащена проектором и системным блоком с мультимедийным программным обеспечением. Аудитория для лабораторных занятий должна представлять дисплейный класс с рабочими местами, включенными в локальную сеть и с установленными лицензионными программными пакетами MathCAD.

Работа по освоению дисциплины должна осуществляться как в часы аудиторных занятий, так и самостоятельно. Аудиторные занятия проводятся по расписанию и включают лекции и обязательное выполнение лабораторных или практических работ. Для самостоятельной работы и при работе над дисциплиной рекомендуется использовать учебники, учебные пособия и справочники. Систематическая работа над учебным материалом, а также своевременная отработка лабораторных, практических работ и выполнение индивидуальных заданий позволит подготовиться к итоговому зачету или экзамену.

13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.