

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2025 15:20:12

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d34088e08311601

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«21» 06 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Объектно-ориентированное программирование»

Направление подготовки – 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Направленность (профиль) - «Автоматизация проектирования изделий наноэлектроники»

Москва, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция ПК-2 «Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения» **сформулирована на основе профессионального стандарта: 06.001 «Программист».**

Обобщенная трудовая функция: D. Разработка требований и проектирование программного обеспечения.

Трудовая функция: D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие.

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
ПК-2.ООП - Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективные программные средства экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	Разработка ПО для моделирования и исследования приборов и схем	Знания методик разработки программных средств для исследований параметров и характеристик приборов, схем с применением объектно-ориентированного программирования Умения разрабатывать программные средства для исследований характеристик электронных приборов, схем с применением объектно-ориентированного программирования Опыт применения объектно-ориентированного программирования для разработки программных средств исследования характеристик схем, устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Компетенция ПК-5 «Способен разрабатывать функциональные блоки, схемы с использованием современных лингвистических средств и применять их при

проектировании цифровых и аналоговых систем на системном, функциональном, логическом и физическом уровнях» сформулирована на основе профессионального стандарта: 06.001 «Программист».

Обобщенная трудовая функция: D. Разработка требований и проектирование программного обеспечения.

Трудовые функции: D/03.6 Проектирование программного обеспечения.

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
ПК-5.ООП Способен применять лингвистические средства языка C++ для разработки алгоритмов, применяемых в САПР	Проектирование схем с использованием САПР	Знания базовых понятий объектно-ориентированного программирования, применяемых при разработке САПР Умения разрабатывать объектно-ориентированный код Опыт применения языка C++ для разработки алгоритмов, применяемых в САПР

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы:

Входные требования: сформированность компетенций, определяющих готовность применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой, сформированных в дисциплинах «Информатика» «Программирование».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	3	2	72	16	32	-	24	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Инкапсуляция и наследование	8	16	-	12	Защита лабораторных работ 1-4. Контрольная работа 1.
2. Полиморфизм и абстракция	8	16	-	12	Защита лабораторных работ 5-8. Контрольная работа 2.

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Базовые понятия ООП. Класс, объект. Инкапсуляция. Доступ к элементам класса. Друзья класса.
1	2	2	Перегрузка функций. Аргументы по умолчанию. Перегрузка операторов.
1	3	2	Иерархия классов, наследование. Доступ к элементам класса при наследовании.
1	4	2	Конструкторы и деструкторы классов. Поведение конструкторов и деструкторов при наследовании
2	5	2	Виртуальные функции. Указатели и ссылки на базовый и производный классы.
2	6	2	Полиморфные типы. Абстрактные типы.
2	7	2	Раннее и позднее связывание объекта и функции. Преимущества и недостатки раннего и позднего связывания
2	8	2	Основы обработки исключительных ситуаций: генерация, перехват и обработка исключения. Дополнительные возможности: перехват всех исключений, ограничения на исключения, повторная генерация исключения.

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Динамические структуры данных.
1	2	4	Текстовые и двоичные потоки.
1	3	4	Классы. Доступ к элементам класса. Дружественные функции.
1	4	4	Перегрузка операторов. Перегрузка функций.
2	5	4	Простое наследование. Конструкторы и деструкторы при наследовании.
2	6	4	Закрытое и защищенное наследование.
2	7	4	Виртуальные функции
2	8	4	Шаблоны

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	2	Изучение материалов для СРС и рекомендованной литературы по теме «Базовые понятия языка C++» (простые типы данных, структурные операторы).
1	2	Теоретическая подготовка к лабораторному занятию №1,2: Написание конспекта лабораторного задания;
1	2	Практическая подготовка к лабораторному занятию №1,2: решение варианта задания; создание схемы алгоритма программы.
1	2	Теоретическая подготовка к лабораторному занятию №3,4: Написание конспекта лабораторного задания;
1	2	Практическая подготовка к лабораторному занятию №3,4: решение варианта задания; создание схемы алгоритма программы.
1	2	Подготовка к Контрольной работе 1
2	2	Изучение материалов для СРС и рекомендованной литературы
2	2	Теоретическая подготовка к лабораторному занятию №5,6: Написание конспекта лабораторного задания;

2	2	Практическая подготовка к лабораторному занятию №5,6: решение варианта задания; создание схемы алгоритма программы.
2	2	Теоретическая подготовка к лабораторному занятию №7,8: Написание конспекта лабораторного задания;
2	2	Практическая подготовка к лабораторному занятию №7,8: решение варианта задания; создание схемы алгоритма программы.
2	2	Подготовка к Контрольной работе 2

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

Модули 1-2. Материалы для изучения в рамках подготовки к занятиям.

1. Теоретические сведения (лекционные материалы)
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения. [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 319 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5115 — Загл. с экрана.
2. Бабушкина, И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Бабушкина, С.М. Окулов. — Электрон. дан. — М. : «Лаборатория знаний» (ранее «БИНОМ. Лаборатория знаний»), 2012. — 372 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8781 — Загл. с экрана.
3. Подбельский В.В. Язык Си++: Учеб. пособие. – 5-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2006г.
4. Дорогова Е.Г. Основы программирования на языке С [Текст] : Учеб. пособие / Е. Г. Дорогова ; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, МГИ-ЭТ(ТУ). - М. : МИЭТ, 2009. - 192 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0534-1.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Стандарты ЕСПД // Профессиональная разработка технической документации URL: <https://www.swrit.ru/gost-espd.html> (дата обращения: 19.11.2020). ЭБС издательства Лань - <http://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU URL: <http://elibrary.ru/> (дата

обращения: 01.11.2020).

3. Единое окно доступа к информационным ресурсам URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 19.11.2020).

4. Национальный открытый университет ИНТУИТ URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 19.11.2020).

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется **смешанное обучение**, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС(<http://orioks.miet.ru>).

Применяются следующие **модели обучения**:

- «Расширенная виртуальная модель», которая предполагает обязательное присутствие студентов на очных учебных занятиях с последующим самостоятельным выполнением индивидуального задания в мини-группах и индивидуально. Работа поводится по следующей схеме: аудиторная работа (обсуждение с отработкой типового задания с последующим обсуждением) - СРС (онлайновая работа с использованием онлайн-ресурсов, в т.ч. для организации обратной связи с обсуждением, консультированием, рецензированием с последующей доработкой и подведением итогов);

- «Перевернутый класс» - учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. Работа поводится по следующей схеме: СРС (онлайновая предаудиторная работа с использованием внешнего курса) - аудиторная работа (обсуждение с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, Skype, Zoom.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: шаблоны и примеры оформления выполненной работы, разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению и оформлению результата.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC

Компьютерный класс	1. ПЭВМ InWin EAR035(Intel Pentium G2140); 2. Клавиатура Logitech K120 USB; 3. Манипулятор мышь Logitech B110; 4. Монитор 22» Samsung S22B370H; 5. Установочный комплект Microsoft Win7 Pro SP1	OC Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	OC Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенциям:

1. ПК-2.ООП - Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективные программные средства экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем электроники и наноэлектроники различного функционального назначения;

2. ПК-5.ООП - Способен разрабатывать и применять при проектировании цифровых и аналоговых систем модули САПР.

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://www.orioks.miet.ru/>).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Изучение дисциплины предполагает следующие виды занятий: лекции, лабораторные работы. Каждый студент на лабораторной работе получает индивидуальное задание. Обучающиеся находят необходимый теоретический материал, который поможет им в решении индивидуального задания. В качестве источника знаний выступают: печатные издания, общественные сети (Интернет), лекционные занятия, консультации с преподавателем, консультации с другими учащимися. Качество и срок выполнения лабораторных работ влияют на текущую успеваемость, предоставляемую преподавателями в ведомости. Завершает курс дифференцированный зачет, на котором студент показывает свои успехи в освоении теории практики курса.

Методика проведения лабораторных занятий преследует следующие цели:

- организация самостоятельной работы студентов;

- стремление студентов к качественному освоению изучаемого материала с целью повышения своего рейтинга;
- формирование учебной автономности студента, его ответственности за процесс и результаты обучения;
- создание условий, при которых студенты самостоятельно приобретают новые знания из разных источников;
- научить пользоваться приобретёнными знаниями для решения познавательных и практических задач;
- переход от преимущественной активности преподавателя к активности учащихся;
- приобретение коммуникативных умений, работая в группах;
- развить у студентов исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения и др.);
- научить самостоятельно оценивать ход и результат учебного процесса.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

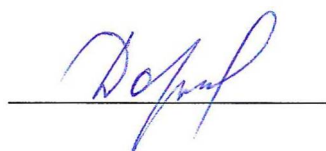
Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 60 баллов) и зачет с оценкой (до 40 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступны в системе ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>.

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 учебных недель.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент института СПИНТех,
к.т.н., доцент



/Е.Г. Дорогова/

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», профиль «Автоматизация проектирования изделий нанoeлектроники», разработана институтом СПИНТех и утверждена на заседании УС института 24 ноября 2020 года, протокол № 3.

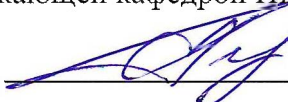
Директор института СПИНТех,
д.т.н., профессор

 /Л.Г. Гагарина/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

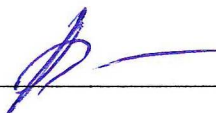
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой ПКИМС

Заведующий кафедрой

 /С.В. Гаврилов/

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК

 /И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки

 /Т.П. Филиппова /