

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 01.09.2023 12:09:06  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»



Проректор по учебной работе  
И.Г. Игнатова

«27» ноября 2020 г.  
М.П.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология программирования»

Направление подготовки – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
Направленность (профиль) – «Аппаратно-программное обеспечение информационно-управляющих систем»

Москва 2020

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения подкомпетенций
ОПК-4.ТП «Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью»	ОПК-4.ТП Способен разрабатывать техническую документацию на программное обеспечение	<b>Знания</b> основных принципов разработки программных систем и соответствующих стандартов <b>Умения</b> использовать среду Visual Studio для разработки и отладки программ и построения UML-диаграмм. <b>Опыт</b> в разработки технической документации на программное обеспечение
ОПК-9.ТП Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.ТП Способен применять знания современных технологий программирования при разработке программного обеспечения информационно-управляющих систем.	<b>Знания</b> современных программных средств для разработки программного обеспечения информационно-управляющих систем. <b>Умения</b> разрабатывать техническую документацию на программное обеспечение. <b>Опыт</b> написания Технического задания и Технического отчета.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Входные требования к дисциплине – необходимы компетенции в области электротехники, электроники, аналоговой техники, теории вероятностей и статистики.

### 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	3	108	32	32	-	44	ЗаО

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
<b>Модуль 1</b> Средства представления алгоритмов, независимые от языка инструменты проектирования	8	8	-	7	Защита лабораторной работы №1 Тестирование Проверка самостоятельного индивидуального задания по темам лабораторных работ
<b>Модуль 2</b> Средства отладки программного обеспечения	-	4	-	7	Защита лабораторной работы №2 Проверка самостоятельного индивидуального задания по темам лабораторных работ
<b>Модуль 3</b> Методики разработки программного обеспечения	6	4	-	8	Защита лабораторной работы №3-4 Тестирование Проверка самостоятельного индивидуального задания по темам лабораторных работ

<b>Модуль 4</b> Анализ предметной области и требования к программному обеспечению (ПО)	6	8	-	7	Тестирование Проверка самостоятельного индивидуального задания по темам лабораторных работ
<b>Модуль 5</b> Качество ПО и методы его контроля	6	4	-	7	Защита лабораторной работы №6 Тестирование Проверка самостоятельного индивидуального задания по темам лабораторных работ
<b>Модуль 6</b> Методы анализа архитектуры ПО	6	4	-	8	Защита лабораторной работы №7-8 Тестирование Проверка самостоятельного индивидуального задания по темам лабораторных работ

#### 4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятия (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Способы представления алгоритмов. Определение и формальные свойства алгоритмов. Независимые от языка инструменты проектирования.
	2	2	Современные технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования.
	3,4	4	Основные элементы языка UML. Общая характеристика моделей объектно-ориентированного анализа и проектирования. Общая схема взаимосвязей моделей и представлений сложной системы в процессе объектно-ориентированного анализа и проектирования. Интегрированная модель сложной системы в нотации UML. Диаграмма вариантов использования как концептуальное представление системы в процессе ее разработки. Отношения на диаграмме вариантов использования. Формализация функциональных требований к системе с помощью диаграммы вариантов использования. Элементы графической нотации диаграммы классов. Элементы графической нотации диаграммы кооперации. Элементы графической нотации диаграммы

			последовательности.
3	5,6	4	Жизненный цикл и процессы разработки ПО. Группа стандартов ISO. Группа стандартов IEEE. Модели жизненного цикла.
	7	2	Унифицированный процесс разработки и экстремальное программирование. "Тяжелые" и "легкие" процессы разработки. Унифицированный процесс Rational (RUP). Техники, используемые в RUP. Экстремальное программирование. Основные принципы "живой" разработки ПО.
4	8	2	Анализ предметной области. Схема Захмана. Выделение и анализ требований.
	9, 10	4	Сложности организации процесса разработки ПО. Этапы процесса разработки.
5	11, 12	4	Качество ПО и методы его контроля. Качество программного обеспечения и стандарты ISO. Характеристики и атрибуты качества ПО (ISO 9126). Методы контроля качества. Тестирование. Стандарты организации тестирования ПО. Виды тестирования основе исходных данных, используемых для построения тестов. Проверка на моделях. Ошибки в программах.
	13	2	Паттерны проектирования и их представление в нотации UML. Паттерны проектирования в нотации языка UML. Порождающие шаблоны. Структурные шаблоны. Поведенческие шаблоны. Антипаттерны.
6	14	6	Методы анализа архитектуры программного обеспечения. Разработка и оценка архитектуры на основе сценариев. Основные шаги метода анализа архитектуры ПО. Архитектурные стили. Отличие архитектуры ПО от детального проектирования ПО. Модели поведения в команде. Постановка задачи. Принцип SMART.

#### 4.2. Практические занятия

*Не предусмотрены*

#### 4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	«Способы представления алгоритмов». Защита ЛР1.
2	2	4	«Отладка ПО». Защита ЛР2.
3	3	4	«Построение UML-диаграмм». Защита ЛР3.
	4	4	«Классы». Защита ЛР4.
4	5	4	ДИ1 Разработка ТЗ для проекта, выполняемого в команде
5	6	4	ДИ2 Выполнение и отладка индивидуальной части проекта

№ модуля	№ дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
6	7	4	4	ДИЗ Сборка и отладка проекта
	8	4	4	ДИ4 Разработка отчета. Сдача и защита проекта

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля	№ дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1		2	Подготовка к ЛР №1
		2	Подготовка к тестированию
		3	Выполнение самостоятельного индивидуального задания по темам лабораторных работ
2		2	Подготовка к ЛР №2-
		2	Подготовка к тестированию
		3	Выполнение самостоятельного индивидуального задания по темам лабораторных работ
3		3	Подготовка к ЛР №3-4
		2	Подготовка к тестированию
		3	Выполнение самостоятельного индивидуального задания по темам лабораторных работ
4		2	Подготовка к ЛР №5
		2	Подготовка к тестированию
		3	Выполнение самостоятельного индивидуального задания по темам лабораторных работ
5		2	Подготовка к ЛР №6
		2	Подготовка к тестированию
		3	Выполнение самостоятельного индивидуального задания по темам лабораторных работ
6		3	Подготовка к ЛР №7-8
		2	Подготовка к тестированию
		3	Выполнение самостоятельного индивидуального задания по темам лабораторных работ

#### 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: <https://orioks.miet.ru/>):

- ✓ Методические рекомендации
- ✓ Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ
- ✓ Ссылки на литературу по всей дисциплине
- ✓ Образовательная технология ко всей дисциплине

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература

1. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влссидес. - М. : ДМК Пресс, 2007. - 368 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/1220> (дата обращения: 11.12.2020). - ISBN 5-93700-023-4.

### Периодические издания

1. НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ : Информационный указатель / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - М. : Стандартинформ, 1940 - . - URL: <http://www.standards.ru/default.aspx> - ISSN 0135-6224.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. IEEE/IET Electronic Library (IEL) = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA ; UK, 1998-. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения : 28.10.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта «Национальная подписка»
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения : 05.11.2020); Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.
4. Стандарты ЕСПД. Единая система профессиональной документации : сайт / SWRIT. – Москва, 2021 -. - URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 20.10.2020)
5. ТЕХЭКСПЕРТ: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации / Кодекс. - М. : Кодекс, 2012-. - URL: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения : 05.11.2020).

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется **смешанное обучение**, в основе которого лежит интеграция технологий традиционного и электронного освоения

компетенций, в частности за счет использования таких инструментов как видео-лекции, онлайн тестирование, взаимодействие со студентами в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

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

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах тестирования в ОРИОКС.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Компьютер с мультимедийным оборудованием	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC

## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ОПК-4.ТП «Способен разрабатывать техническую документацию на программное обеспечение»

ФОС по подкомпетенции ОПК-9.ТП «Способен применять знания современных технологий программирования при разработке программного обеспечения информационно-управляющих систем».

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



## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1. Особенности организации процесса обучения

В настоящем курсе «Технология программирования» материал представлен шестью модулями. Все модули могут быть изучены как логически-законченные темы. Теоретические знания по 1-6 модулям закрепляются при проведении соответствующих лабораторных работ и деловой игры. Выполнение всех предусмотренных работ обязательно для получения допуска к экзамену. Выполнение каждой лабораторной работы состоит из следующих составляющих:

- подготовка к проведению лабораторной работы;
- допуск к выполнению лабораторной работы;
- выполнение лабораторной работы;
- защита лабораторной работы.

В процессе выполнения работы преподаватель помогает студентам, отвечая на их вопросы. Прежде, чем обратиться за помощью преподавателя, рекомендуется предварительно сформировать собственное мнение по интересующему вопросу, и, при необходимости, корректировать его, выслушав советы преподавателя. Не допускается завершать лабораторную работу досрочно, если не получены необходимые результаты.

Защита лабораторной работы проводится в процессе выполнения текущей лабораторной работы после ее завершения. Допускается в процессе защиты исправление в итоговом отчете незначительных ошибок, неточностей, опусок и др., не связанных с грубыми ошибками методического характера, искажающими суть изучаемой дисциплины. Защита производится индивидуально. Так как содержание лабораторного практикума дополняет содержание лекционного курса, вопросы при защите лабораторных работ могут не ограничиваться только материалом защищаемой работы, но и распространяться на лекционный материал для закрепления теоретических знаний. По результатам защиты лабораторной работы выставляется индивидуальная оценка каждому студенту. При неудовлетворительной подготовке студента защита лабораторной работы откладывается до проведения следующего занятия.

Для закрепления полученных знаний и в качестве практической составляющей подготовки студентов, ими выполняются самостоятельные работы по тематике лабораторных работ. Самостоятельные работы могут проходить как аудиторно (в аудитории для самостоятельной подготовки) так и дома. Самостоятельные работы включают в себя использование практических навыков при модификации программного кода, написанного на лабораторных работах, но без помощи преподавателя и выполняются каждым студентом индивидуально.

Критерием оценки самостоятельных работ является совокупность данных, реализованных и продемонстрированных в каждом конкретном случае.

Полученные знания на лекциях, а также на лабораторных работах, используются студентами при выполнении индивидуального задания, а так же написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами при выполнении лабораторных работ, несомненно, пригодится при работе по специальности.

Для успешного прохождения всех контрольных мероприятий настоятельно рекомендуется конспектировать все лекции, даже если они даются в формате видео-лекций. По всем вопросам, рассматриваемым на лекциях, можно дополнительно

обратиться на консультации по расписанию. При отсутствии на лабораторном занятии выполнить и сдать работу можно будет на любом из последующих занятий при наличии свободного времени.

### **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 95 баллов) и сдача экзамена (5 баллов).

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

#### **РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент Института МПСУ, к.т.н.

  
\_\_\_\_\_/И.В. Ашарина/

Рабочая программа дисциплины «Технология программирования» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профиля) «Аппаратно-программное обеспечение информационно-управляющих систем» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института 30 сентября 2020 года, протокол № 1

Директор Института МПСУ



/А.Л. Переверзев/

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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



/Г.П. Филиппова /