Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 03.07.2025 18:23:56
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ А.Г. Балашов
«09» 02 2025 г.
М.П.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Эффективные методологии разработки программного обеспечения»

Направление подготовки - 09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) – «Программная инженерия знаний и компьютерные науки»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00FCD5F6E07DC83F809D56CE1D350ACCD1
Владелец ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ"
Действителен с 09.04.2025 по 03.07.2026

Москва 2025

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

**Компетенция** ПК-2 «Способен осуществлять руководство процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, их организацию и управление ресурсами» **сформулирована на основе профессионального стандарта** 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения»

**Обобщенная трудовая функция** - Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами для разработки компьютерного программного обеспечения

**Трудовая функция** C/01.7 Управление инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения, C/02.7 Управление рисками разработки компьютерного программного обеспечения, C/03.7 Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ.

| **Подкомпетенции, формируемые в дисциплине** | **Задачи профессиональной деятельности** | **Индикаторы достижения подкомпетенций** |
|---|---|---|
| **ПК-2.ЭМРПО** Способен применять эффективные методологии разработки программного обеспечения для руководства процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения | Руководство процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения | **Знания:** процессов разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, основанных на эффективных методологиях разработки программного обеспечения<br>**Умения:** применять структурный, модульный, объектный подходы к разработке программного обеспечения<br>**Опыт деятельности:** документирования этапов разработки программного обеспечения |

## 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: сформированность компетенций, определяющих готовность применять современные средства и языки программирования высокого уровня.

## 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) | | |
| 1 | 1 | 3 | 108 | 16 | 16 | - | 40 | Экз (36) |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № и наименование модуля | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лекции (часы) | Лабораторные работы (часы) | Практические занятия (часы) | | |
| 1. Понятия методологий и технологий программирования | 8 | 8 | - | 20 | Контроль выполнения и защита лабораторных работ 1-2 |
| | | | | | Тестирование |
| 2. Проектирование и реализация ПО | 8 | 8 | - | 20 | Контроль выполнения и защита лабораторных работ 3-4 |
| | | | | | Тестирование |
| | | | | | Контроль выполнения и защита результатов БДЗ |

### 4.1. Лекционные занятия

| № модуля дисциплины | № лекции | Объем занятий (часы) | Краткое содержание |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 | Понятие технологии программирования в историческом контексте. Классификация программ. Особенности создания программ |
| | 2 | 2 | Жизненный цикл программы. Модели жизненного цикла. Этапы разработки ПО. |
| | 3 | 2 | Анализ и проектирование при структурном подходе к |

| № модуля дисциплины | № лекции | Объем занятий (часы) | Краткое содержание |
|---|---|---|---|
| | | | программированию |
| | 4 | 2 | Анализ и проектирование при объектном подходе к программированию |
| 2 | 5 | 2 | Реализация. Стиль программирования. Тестирование и отладка программных продуктов. |
| | 6 | 2 | Сопровождение программных продуктов. Виды программных документов. |
| | 7 | 2 | Шаблоны проектирования. Рефакторинг программного кода |
| | 8 | 2 | Методы защиты программных продуктов. Экономические аспекты создания программных средств. |

### 4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

### 4.3. Лабораторные работы

| № модуля дисциплины | № лабораторной работы | Объем занятий (часы) | Наименование работы |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 4 | Этапы разработки программного обеспечения при структурном подходе к программированию. Стадия «Техническое задание» |
| | 2 | 4 | Структурный подход к программированию. Стадия «Эскизный проект» |
| 2 | 3 | 4 | Структурный подход к программированию. Стадия «Технический проект». |
| | 4 | 4 | Этапы разработки программного обеспечения. Стадия «Реализация и документирование». |

### 4.4. Самостоятельная работа студентов

| № модуля дисциплины | Объем занятий (часы) | Вид СРС |
|---|---|---|
| 1 | 4 | Изучение литературы по теме «Стиль оформления программы» |
| | 4 | Изучение литературы по теме «Средства описания структурных алгоритмов» |
| | 4 | Изучение литературы по теме «Структурный подход к программированию» |
| | 8 | Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам |
| 2 | 4 | Изучение литературы по теме «Статические и динамические данные» |
| | 4 | Изучение литературы по теме «Объектный подход к программированию» |
| | 4 | Выполнение и подготовка отчёта по БДЗ «Проектирование программного обеспечения при объектном подходе» |
| | 8 | Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам |

### 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// URL: , http://orioks.miet.ru/):

**Общие документы**

✓ Сценарий обучения по дисциплине «Эффективные методологии разработки программного обеспечения»

✓ Методические указания студентам по освоению дисциплины

✓ Список литературы

**Модули 1-2**

✓ Методические указания по выполнению СРС

✓ Методические указания по выполнению лабораторных работ

✓ Материалы для самостоятельного изучения теории в рамках выполнения текущих домашних заданий

✓ Задания на самостоятельную работу для изучения теории в рамках подготовки к БДЗ

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература

1. Колдаев В.Д.Основы логического проектирования : Учеб, пособие / В. Д. Колдаев. - М. : Форум : Инфра-М, 2011. - 448 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0458-9; ISBN 978-5-16-004643-3.

2. Бабушкина, И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию: 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 (дата обращения: 24.04.2025)

3. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения : Учеб, пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М. : Форум : Инфра-М, 2019. - 400 с. - (Высшее образование). - URL: https://znanium.com/catalog/product/1011120 (дата обращения: 24.04.2025)

4. Мацяшек Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера = Practical Software Engineering. A Case Study Approach / L. Maciaszek, B. Liong / Л.А. Мацяшек, Б.Л. Лионг; Пер. с англ. А.М. Епанешникова и В.А. Епанешникова. - 3-е изд., электронное. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2015. - 960 с. - (Программисту). - URL: https://e.lanbook.com/book/84197 (дата обращения: 24.04.2025)

5. Конструирование программного обеспечения : Лабораторный практикум / А.Р. Федоров [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2017.- 180 с.

6. Федоров А.Р. Методическое пособие к лабораторному практикуму по курсу "Конструирование программного обеспечения" / А.Р. Федоров, П.А. Федоров, Т.В. Жертунова; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2016. - 76 с

### Периодические издания

1. Программные системы : теория и приложения : Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. - Переславль-Залесский, 2010 -. - URL : http://psta.psiras.ru/archives/archives.html (дата обращения: 24.04.2025).

2. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 -. - URL: http://elibrarv.ru/contents.asp?titleid=7966 (дата обращения: 24.04.2025).

3. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". — М. : Спутники-, 2002 -. - URL : http://www.sputnikplus.ru/ (дата обращения: 24.04.2025).

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

1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. - URL: https://www.swrit.ru/gost-espd.html (дата обращения: 24.04.2025)

2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 24.04.2025). - Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ.

3. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения : 24.04.2025). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

4. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт /ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - Москва, 2005-2010. - URL: http://window.edu.ru/catalog/ (дата обращения: 24.04.2025) .

5. Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. - Москва, 2003-2021. - URL: http://www.intuit.ru/ (дата обращения: 24.04.2025). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

## 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.

Применяются следующие **модели обучения:** «Перевернутый класс» - учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. В аудитории проверяются и дополняются полученные знания с использованием докладов, дискуссий и обсуждений. Работа поводится по следующей схеме: СРС (онлайновая предаудиторная работа) - 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.

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 учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы** | **Оснащенность учебных аудиторий 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 |

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Перечень программного обеспечения |
|---|---|---|
| | | reader DC |
| Компьютерный класс | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ | ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, AllFusion PM, AllFusion DM |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ | ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, AllFusion PM, AllFusion DM |

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

ФОС по подкомпетенции ПК-2.ЭМРПО «Способен применять эффективные методологии разработки программного обеспечения для руководства процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения».

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

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1. Особенности организации процесса обучения

Лекционные занятия проводятся в традиционной форме с использованием мультимедийных презентаций. На каждой лекции студенты должны составить краткий конспект по теме лекции. При изучении теоретических материалов необходимо обратить внимание на основные моменты и замечания. Лабораторные работы. Перед выполнением лабораторных работ необходимо изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу по каждой теме.

Лабораторные работы необходимо подготовить дома, выполнить и защитить в компьютерном классе.

Предполагается последовательное выполнение лабораторных работ, поскольку каждое следующее задание основано на использовании навыков и знаний, полученных при выполнении предыдущих заданий. Результатом выполнения лабораторных работ является документ MS Office, составленный и оформленный в соответствии с требованиями и схема алгоритма решения поставленной задачи.

В дисциплине предполагается выполнение большого домашнего задания с защитой его результатов.

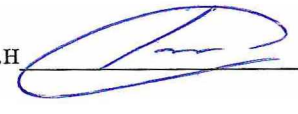
### 11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительно-балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 80 баллов) и сдача экзамена (до 20 баллов).

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

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент СПИНТех, к.т.н  / А.Р.Федоров/

Рабочая программа дисциплины «Эффективные методологии разработки программного обеспечения» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» направленности (профилю) «Программная инженерия знаний и компьютерные науки» разработана в Институте СПИНТех и утверждена на заседании Института 23 06 2025 года, протокол № 18

Директор института СПИНТех _____ /Л.Г. Гагарина/

**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 _____ / Т.П.Филиппова /