

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаврилов Сергей Александрович

Должность: И.О. Ректора

Дата подписания: 18.06.2026 11:08:57

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



«18» 02 2026 г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Формальная верификация программного обеспечения»

Направление подготовки - 09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) – «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в производстве»

Москва 2026

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем		Знания: основных подходов и методов верификации и аттестации программного обеспечения при разработке современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем Умения: тестировать программный код и создавать сопроводительную документацию Опыт деятельности: системного тестирования и тестирования пользовательского интерфейса
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.ФВПО Способен применять знания методов эффективного управления разработкой программных средств и проектов с применением верификации и аттестации программного обеспечения на соответствующих этапах жизненного цикла для решения профессиональных задач	Знания: методов эффективного управления разработкой программных средств и проектов с применением верификации и аттестации программного обеспечения на соответствующих этапах жизненного цикла Умения: применять современные методы управления верификацией и аттестацией программного обеспечения. Опыт деятельности: построения маршрутов тестирования и оценки структурной сложности программного обеспечения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования: сформированность компетенций, определяющих готовность осуществлять создание и сопровождение архитектуры параллельных и распределенных программных средств, применять вычислительные методы на практике при решении оптимизационных задач, в том числе, при поведении научных исследований.

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	4	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. Тестирование программного кода	4	4	-	10	Защита ДЗ 1
					Контрольная работа
2. Сопроводительная документация	4	4	-	10	Защита ДЗ 2
					Контрольная работа
3. Уровни процесса верификации	8	8	-	20	Защита ДЗ 3
					Контрольная работа

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Место верификации среди процессов разработки программного обеспечения
	2	2	Тестирование программного кода (методы+окружение, тестовые примеры)
2	3	2	Документация, сопровождающая процесс верификации и тестирования (тест-требования)
	4	2	Документация, сопровождающая процесс верификации и тестирования (тест-планы)
3	5	2	Формальные инспекции. Модульное тестирование
	6	2	Покрывание программного кода
	7	2	Интеграционное тестирование
	8	2	Поддержка процесса тестирования при промышленной разработке программного обеспечения. Контрольная работа

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные занятия

№ модуля дисциплины	№ лабораторного занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	4	Тестирование программного кода (покрытия). Тестовое окружение
2	2	4	Документация, сопровождающая процесс верификации и тестирования (отчеты)
3	3	4	Тестирование пользовательского интерфейса
	4	4	Системное тестирование

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	10	Выполнение ДЗ №1 «Методы тестирования ПО»
2	10	Выполнение ДЗ №2 «Разработка плана тестирования»
3	10	Выполнение ДЗ №3 «Схема интеграционного тестирования»
	10	Подготовка к контрольной работе

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
- ✓ Методические указания студентам по освоению дисциплины
- ✓ Список литературы

Модули 1-3

- ✓ 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 ДЗ

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения : учебное пособие / С. М. Старолетов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 344 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/319445> (дата обращения: 05.02.2026). - ISBN 978-5-8114-5239-2. - Текст : электронный.

2. Введение в программную инженерию : учебник / В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин, В. К. Столчнев. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. - 336 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1905724> (дата обращения: 05.02.2026). - ISBN 978-5-906923-22-6. - Текст : электронный.

3. Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих / М.А. Плаксин. - 4-е изд. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2020. - 170 с.

- URL: <https://e.lanbook.com/book/135563> (дата обращения: 05.02.2026). - ISBN 978-5-00101-810-0.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.02.2026). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

2. Электронно-библиотечная система Лань: сайт. - Санкт-Петербург, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 05.02.2026). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используются смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий с взаимодействием в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru>). В ходе реализации обучения используется «расширенная виртуальная модель», которая предполагает обязательное присутствие студентов на очных учебных занятиях с последующим самостоятельным выполнением индивидуального задания. Работа поводится по следующей схеме: аудиторная работа - СРС (онлайновая работа с использованием онлайн-ресурсов, в т.ч. для организации обратной связи с обсуждением, консультированием, рецензированием с последующей доработкой и подведением итогов). Итоги СРС представляются на очных занятиях с участием всех студентов группы.

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

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы дисциплины 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	Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional

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

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по компетенции ОПК-5 «Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем».

2. ФОС по подкомпетенции ОПК-8.ФВПО «Способен применять знания методов эффективного управления разработкой программных средств и проектов с применением верификации и аттестации программного обеспечения на соответствующих этапах жизненного цикла для решения профессиональных задач»

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.

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 домашних заданий с защитой их результатов. Защита проводится на лекционных занятиях частями по ходу выполнения СРС и в соответствии с тематикой занятий.

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



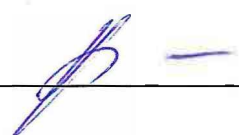
/ А.В. Гаращенко/

Рабочая программа дисциплины «Формальная верификация программного обеспечения» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» направленности (профиля) «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в производстве» разработана в Институте СПИНТех и утверждена на заседании Института 09.02 2026 года, протокол № 11

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 /