

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.09.2023 14:04:06

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Конструирование программного обеспечения»

Направление подготовки - 09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) - «Инженерия программного обеспечения и компьютерных систем», «Программные технологии распределенной обработки информации»,  
«Программные компоненты информационных систем»

Москва 2020

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

<b>ОПК</b>	<b>Подкомпетенции, формируемые в дисциплине</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
<b>ОПК-6</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	<b>ОПК-6.КПО</b> Способен разрабатывать программные продукты для решения профессиональных задач	<b>Знания</b> основ объектно-ориентированного подхода к разработке, унифицированного процесса и современных технологий разработки программного обеспечения. <b>Умения</b> применять современные технологии и инструменты для реализации различных процессов (унифицированного, экстремального программирования, Scrum-процесса) конструирования программного обеспечения <b>Опыт</b> разработки и тестирования программного обеспечения для решения профессиональных задач

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 3 курсе в 7 семестре (очная форма обучения).

Входные требования: 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)	Практическая подготовка при проведении лабораторных работ (часы)	Практические занятия (часы)		
4	7	3	108	16	32	-	60	ЗаО

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Практическая подготовка при проведении лабораторных работ (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Понятие технологии программирования	8	16	-	30	Контроль выполнения заданий лабораторных работ 1-4
					Тестирование
2. Проектирование и реализация ПО	8	16	-	30	Контроль выполнения заданий лабораторных работ 5-8
					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 программированию
	4	2	Анализ и проектирование при объектном подходе к программированию
	5	2	Реализация. Стил программирования. Тестирование и отладка программных продуктов.
2	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. Практическая подготовка при проведении лабораторных работ

№ 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».
		3	4	Структурный подход к программированию. Стадия «Технический проект».
		4	4	Этапы разработки программного обеспечения. Стадия «Реализация и документирование».
2		5	4	Тестирование программ методами «белого ящика».
		6	4	Тестирование программ методами «черного ящика».
		7	4	Объектный подход к программированию. Проектирование при объектном подходе.
		8	4	Компонентный подход к программированию. Проектирование и разработка распределенных приложений

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля	дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1		5	Изучение материалов на тему «Стиль оформления программы»
		5	Изучение материалов на тему «Средства описания структурных алгоритмов»
		5	Изучение материалов на тему «Структурный подход к программированию»
		5	Изучение материалов на тему «Модульное программирование»
		10	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам
2		5	Изучение материалов на тему «Статические и динамические данные «
		5	Изучение материалов на тему «Объектный подход к программированию»
		5	Изучение материалов на тему «Проектирование программного обеспечения при структурном подходе»
		10	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам
		5	Изучение материалов на тему «Проектирование программного обеспечения при объектном подходе». Выполнение и подготовка отчёта по БДЗ

#### 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 (<http://orioks.miet.ru/>):

#### Модуль 1 «Понятие технологии программирования»

- ✓ Методические указания по выполнению СРС
- ✓ Теоретические сведения
- ✓ Пример решения задачи
- ✓ Порядок работы
- ✓ Задания на самостоятельную работу
- ✓ Форма представления отчёта

#### Модуль 1 «Проектирование и реализация ПО»

- ✓ Методические указания по выполнению СРС
- ✓ Теоретические сведения
- ✓ Пример решения задачи
- ✓ Порядок работы
- ✓ Задания на самостоятельную работу
- ✓ Форма представления отчёта

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература

1. Колдаев В.Д. Основы логического проектирования: Учеб. пособие / В. Д. Колдаев. - М. : Форум : Инфра-М, 2011. - 448 с. - 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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8781) (дата обращения: 19.11.2020)
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, 2008. - 400 с. - ISBN 978-5-8199-0342-1
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: 09.11.2020). - ISBN 978-5-9963-2499-6
5. Конструирование программного обеспечения [Текст] : 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" [Текст] / 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. Информатика и ее применение : Ежеквартальный журнал / Российская академия наук, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук. - М. : ТОРУС ПРЕСС, 2007 - . - URL : <http://www.ipiran.ru/journal/issues/> (дата обращения: 19.11.2020)
2. Supercomputing Frontiers And Innovations : An International Open Access Journal. / Издательский центр Южно-Уральского государственного университета. - Челябинск : ЮУрГУ, 2014 - . - URL : <https://superfri.org/superfri/index> (дата обращения: 19.11.2020)
3. Программные системы : теория и приложения : Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. - Переславль-Залесский, 2010 - . - URL : <http://psta.pspiras.ru/archives/archives.html> (дата обращения: 19.11.2020)
4. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 - . - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966> (дата обращения: 19.11.2020)
5. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". - М. : Спутник+, 2002 - . - URL : <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 19.11.2020)

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

1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. - URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 01.11.2020)
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. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения : 05.11.2020). - 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: 01.11.2020)
5. Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. – Москва, 2003-2021. - URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 01.11.2020). - 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(<http://orioks.miet.ru>).

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, а именно модель обучения «Перевернутый класс» - учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. Выполнение лабораторных заданий предполагает теоретическую и практическую подготовку, выполнение задания в компьютерном классе, обратную связь с обсуждением и подведением итогов.

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

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.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы:

1. Видеолекция "Проектирование программного обеспечения" – канал YouTube «КарГТУТВ Караганда» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=s6MIbNNCJZA&ab\\_channel=КарГТУТВКараганда](https://www.youtube.com/watch?v=s6MIbNNCJZA&ab_channel=КарГТУТВКараганда) (Дата обращения: 19.11.2020)
2. Конструирование ПО - Примеры кода 19.11.2020 – канал YouTube «Александр Чаплыгин» - URL:

[https://www.youtube.com/watch?v=R7XMYkLIbP8&ab\\_channel=АлександрЧаплыгин](https://www.youtube.com/watch?v=R7XMYkLIbP8&ab_channel=АлександрЧаплыгин)

(Дата обращения: 19.11.2020)

3. Конструирование Программного Обеспечения – канал YouTube «Евгений Герасименко» - URL:

[https://www.youtube.com/watch?v=HWIb41RB8XQ&ab\\_channel=ЕвгенийГерасименко](https://www.youtube.com/watch?v=HWIb41RB8XQ&ab_channel=ЕвгенийГерасименко)

(Дата обращения: 19.11.2020)

## 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	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, Microsoft Visual Studio
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, Microsoft Visual Studio

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по компетенции/подкомпетенции ОПК-6.КПО – «Способен разрабатывать программные продукты для решения профессиональных задач».

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

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.

### **11.2. Система контроля и оценивания**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 80 баллов) и сдача дифференцированного зачета (до 20 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены ниже в 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.

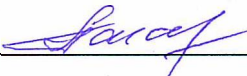
### **РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент СПИНТех, к.т.н.



\_\_\_\_\_ / А.Р. Фёдоров /

Рабочая программа дисциплины «Конструирование программного обеспечения» по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» направленности (профиля) «Инженерия программного обеспечения и компьютерных систем», «Программные технологии распределенной обработки информации», «Программные компоненты информационных систем» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании института 24 ноября 2020 года, протокол № 3

Директор института СПИНТех  / Л.Г. Гагарина /

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценке качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /