

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность

Наименование образовательной программы: Безопасность автоматизированных систем

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.28
Трудоемкость в зачетных единицах:	6 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	6 семестр - 16 часов;
Практические занятия	6 семестр - 24 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	6 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	6 семестр - 65,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	6 семестр - 0,5 часа;

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Коротких Т.Н.
	Идентификатор	R64e789ed-KorotkikhTN-011f19a9

Т.Н. Коротких

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баронов О.Р.
	Идентификатор	R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e

О.Р. Баронов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

А.Ю. Невский

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение парадигм, принципов и методов программирования, программных средств, Internet-технологий, изучение стандартов и методологий IDEF, диаграмм потоков данных и работ, приобретение навыков разработки оконных приложений в инструментальных средах программирования, изучение языков программирования С# и Питон, особенностей баз данных.

Задачи дисциплины

- изучение принципов, методов и технологий программирования;
- изучение стандартов и методологий IDEF, диаграмм потоков данных и работ;
- изучение языков С# и Питон, приобретение навыков разработки оконных приложений в инструментальных средах программирования;
- изучение особенностей баз данных.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-2} Применяет программно-аппаратные средства и средства системного назначения, инструментальные средства, в том числе отечественного производства для решения профессиональных задач	знать: - критерии мотивации к выполнению профессиональной деятельности.
ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-7} Применяет программные средства специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач	знать: - основы анализа и синтеза интегрированных систем безопасности на основе отдельных подсистем и структурных элементов.
ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-7} Применяет технологии и методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	знать: - технологии и методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения; - технологии разработки через тестирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Безопасность автоматизированных систем (далее – ОПОП), направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Особенности работы с языками C# и Python	20	6	4	-	8	-	-	-	-	-	8	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Особенности работы с языками C# и Python" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Особенности работы с языками C# и Python и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Особенности работы с языками C# и Python" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Особенности работы с языками C# и Python" материалу.</p>	
1.1	Особенности работы с языками C# и Python	10		2	-	4	-	-	-	-	-	-	4		-
1.2	Объектно-ориентированное программирование на C# и Python	10		2	-	4	-	-	-	-	-	-	4		-

														Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Проведение исследований:</u> Работа выполняется по индивидуальному заданию. Для проведения исследования применяется следующие материалы: <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Объектно-ориентированное программирование в Microsoft Visual Studio"
3	Стратегии и модели процесса разработки программных средств	16	4	-	4	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Стратегии и модели процесса разработки программных средств"
3.1	Стратегии и модели процесса разработки программных средств	8	2	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	<u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Стратегии и модели процесса разработки программных средств" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.
3.2	Стандарт ISO	8	2	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Стратегии и модели процесса разработки программных средств" <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Стратегии и модели процесса разработки программных средств" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Стратегии и модели процесса разработки программных

													средств и подготовка к контрольной работе <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр.3-30 [3], стр.3-80
4	Модели процесса разработки	16	4	-	4	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Модели процесса разработки"
4.1	Модели процесса разработки. Тестирование программного средства	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	<u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Модели процесса разработки" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.
4.2	Базы данных	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	<u>Подготовка доклада, выступления:</u> Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. В качестве тем докладов студентам предлагаются следующие варианты: <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Модели процесса разработки" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Модели процесса разработки"
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	108.0	16	-	24	-	2	-	-	0.5	32	33.5	

	Итого за семестр	108.0		16	-	24	2	-	0.5	65.5	
--	------------------	-------	--	----	---	----	---	---	-----	------	--

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Особенности работы с языками C# и Python

1.1. Особенности работы с языками C# и Python

Базовые элементы языков C# и Python. Типы данных. Арифметические и логические операции. Основные операторы и циклы. Массивы и матрицы. Работа со ступенчатыми массивами. Процедурное программирование в C# и Python. Работа с функциями. Общие принципы. Процедурное программирование в C# и Python..

1.2. Объектно-ориентированное программирование на C# и Python

Общие принципы. Объявление и работа с классами. Перегрузка операторов. Перегрузка операторов. Индексаторы. Свойства. Использование класса в качестве типа данных. Работа со структурами. Наследование. Ссылки на объекты. Конструктор копирования. Виртуальные методы. Абстрактные методы и классы. Интерфейсы..

2. Объектно-ориентированное программирование в Microsoft Visual Studio

2.1. Объектно-ориентированное программирование в Microsoft Visual Studio

Средства управления работой программы. Создание меню. Обработка массивов и матриц. Создание многооконных приложений. Создание SDI- и MDI-приложений. Дополнение класса формы средствами решения прикладной задачи. Создание отдельных классов. Передача в классы указателей на формы. Создание форм в классах пользователя..

2.2. Технология программирования

Что такое технология программирования? Методы и средства разработки программных продуктов? Понятие качества программных продуктов. Критерии качества. Определение качества ПО в стандарте ISO 9126. Аспекты качества, их взаимное влияние. Многоуровневая модель качества ПО в стандарте ISO 9126..

3. Стратегии и модели процесса разработки программных средств

3.1. Стратегии и модели процесса разработки программных средств

Модель жизненного цикла программных средств. Фазы жизненного цикла. Этапы классического жизненного цикла, их содержание. Цели стандартизации в сфере производства программных средств. Преимущества стандартизации для заказчика и исполнителя. Международные и национальные стандарты. Организации, занимающиеся разработкой стандартов..

3.2. Стандарт ISO

Стандарт ISO/IEC 12207-95: основные определения – система, модель жизненного цикла, квалификационные требования. Стандарт ISO/IEC 12207-95: основные процессы, их содержание. Стандарт ISO/IEC 12207-95: работы и задачи процесса разработки. Стандарт ISO/IEC 15504 (SPICE): оценка возможностей разработчика. Связь этого стандарта с моделью зрелости предприятия SEI CMM. Стандарт ISO 9126: оценочные характеристики качества программного продукта..

4. Модели процесса разработки

4.1. Модели процесса разработки. Тестирование программного средства

Каскадная модель процесса разработки, ее характеристика. Инкрементная модель процесса разработки, ее характеристика. RAD-модель процесса разработки, ее характеристика. Этапы и рабочие потоки процесса разработки. Спиральная модель процесса разработки, ее характеристика. Прогностические и адаптивные процессы разработки программных средств. Методология экстремального программирования. Прогностические и адаптивные процессы разработки программных средств. Scrum-модель процесса разработки. Руководство процессом разработки программного средства: цели и задачи. Планирование процесса разработки, типовая структура распределения работ. Стадии тестирования и их характеристика. Основные принципы тестирования. Тесты и тестовые наборы. Понятие тестового покрытия. Отладочное тестирование. Соотношение структурного и функционального подходов. Структурный подход к формированию тестовых наборов. Пример реализации структурного подхода. Функциональный подход к формированию тестовых наборов. Пример реализации функционального подхода. Интеграционное тестирование. Виды интеграционного тестирования. Критерии полноты тестовых наборов. Регрессионное тестирование. Критерии завершения отладочного тестирования..

4.2. Базы данных

Базы данных. Виды баз данных. СУБД. Особенности ERP SAP. Достоинства и недостатки, области использования и основные модули ERP SAP..

3.3. Темы практических занятий

1. Работа со структурами;
2. Алгоритмы с использованием подпрограмм;
3. Использование классов. Динамическая память.;
4. Обработка массивов и матриц.;
5. Применением циклических алгоритмов..

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Особенности работы с языками C# и Python"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Объектно-ориентированное программирование в Microsoft Visual Studio"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Стратегии и модели процесса разработки программных средств"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Модели процесса разработки"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
Знать:						
критерии мотивации к выполнению профессиональной деятельности	ИД-2ОПК-2		+	+		Контрольная работа/Работа с матрицами и подпрограммами на С# и Python
основы анализа и синтеза интегрированных систем безопасности на основе отдельных подсистем и структурных элементов	ИД-1ОПК-7	+	+			Контрольная работа/Объектно-ориентированное программирование на С# и Python
технологии разработки через тестирования	ИД-2ОПК-7				+	Контрольная работа/Базы данных. ERP SAP
технологии и методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения	ИД-2ОПК-7			+	+	Контрольная работа/Технологии программирования

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

6 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Базы данных. ERP SAP (Контрольная работа)
2. Объектно-ориентированное программирование на C# и Python (Контрольная работа)
3. Работа с матрицами и подпрограммами на C# и Python (Контрольная работа)
4. Технологии программирования (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №6)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 6 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Анашкина, Н. В. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов по направлению 090900 "Информационная безопасность", специальностям 090301 "Компьютерная безопасность", 090303 "Информационная безопасность автоматизированных систем" / Н. В. Анашкина, Н. Н. Петухова, В. Ю. Смольянинов . – М. : Академия, 2012 . – 384 с. – (Высшее профессиональное образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-5-7695-8429-9 .;
2. Маран, М. М. Программирование на языке C# в среде. Microsoft Visual Studio 2005 : учебное пособие по курсу "Системное и прикладное программное обеспечение", по направлениям "Прикладная математика и информатика" и "Информатика и вычислительная техника" / М. М. Маран, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 92 с. - ISBN 978-5-383-00004-5 .;
3. Коннолли, Т. Базы данных: Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика : пер. с англ. / Т. Коннолли, К. Бегг . – 2-е изд., испр. и доп . – М. : Вильямс, 2001 . – 1120 с. - ISBN 5-84590-109-X .;
4. Б. В. Керниган, Д. М. Ричи- "Язык программирования C", Издательство: "Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)", Москва, 2006 - (272 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234039>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
7. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	К-601, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	М-510, Учебная лаборатория информационно-аналитический технологий - компьютерный класс	стул, стол письменный, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер
	К-204а, Учебная лаборатория "ФОРС"	стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, шкаф для одежды, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, телевизор
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	А-317, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	А-317, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	К-202/2, Склад кафедры БИТ	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии и методы программирования

(название дисциплины)

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

KM-1 Объектно-ориентированное программирование на C# и Python (Контрольная работа)

KM-2 Работа с матрицами и подпрограммами на C# и Python (Контрольная работа)

KM-3 Технологии программирования (Контрольная работа)

KM-4 Базы данных. ERP SAP (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс KM:	KM-1	KM-2	KM-3	KM-4
		Неделя KM:	4	8	12	15
1	Особенности работы с языками C# и Python					
1.1	Особенности работы с языками C# и Python		+			
1.2	Объектно-ориентированное программирование на C# и Python		+			
2	Объектно-ориентированное программирование в Microsoft Visual Studio					
2.1	Объектно-ориентированное программирование в Microsoft Visual Studio		+	+		
2.2	Технология программирования			+		
3	Стратегии и модели процесса разработки программных средств					
3.1	Стратегии и модели процесса разработки программных средств			+		
3.2	Стандарт ISO				+	
4	Модели процесса разработки					
4.1	Модели процесса разработки. Тестирование программного средства					+
4.2	Базы данных				+	
Вес KM, %:			25	25	25	25