

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,  
информационных технологий и  
управляющих систем

Белоусов А.В.

« 20 » мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Системы и среды программирования**

направление подготовки:

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация программы:

Безопасность открытых информационных систем

Квалификация

Специалист по защите информации

Форма обучения

очная


Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и  
автоматизированных систем

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 №1457
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент  (Осипов О.В.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Поляков В.М.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем  
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Поляков В.М.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (Семернин А.Н.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-1. Способен разрабатывать системы защиты информации, содержащие элементы современных интеллектуальных технологий (проектный)	ПК-1.1 Выполняет проектирование и реализацию системы защиты информации автоматизированных систем, содержащих элементы современных интеллектуальных технологий.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– модели угроз и техники атак на процессы операционной системы;</li> <li>– способы защиты программного обеспечения от взлома;</li> <li>– принципы работы антивирусного программного обеспечения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать системы защиты информации автоматизированных систем с использованием современных интегрированных средств разработки;</li> <li>– выполнять обфускацию и анализ исполняемого кода.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками исследования вредоносного программного обеспечения;</li> <li>– техниками защиты программного обеспечения от взлома.</li> </ul>
	ПК-2 Способен разрабатывать системы защиты информации автоматизированных систем реального времени (проектный)	ПК-2.4 Разрабатывает программное обеспечение в соответствии с архитектурой аппаратных и программно-аппаратных средств.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– модели и парадигмы разработки программного обеспечения;</li> <li>– возможности современных интегрированных средств разработки программного обеспечения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать программное обеспечение в соответствии с техническим заданием;</li> <li>– выполнять профилирование и оптимизацию программного кода.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с современными интегрированными средами разработки программного обеспечения;</li> <li>– навыками разработки программного обеспечения в соответствии с архитектурой аппаратных и программно-аппаратных средств.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Компетенция ПК-1** Способен разрабатывать системы защиты информации, содержащие элементы современных интеллектуальных технологий (проектный).

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Программирование микроконтроллеров
2.	Основы искусственного интеллекта
3.	Теория принятия решений
4.	Интеллектуальный анализ больших данных
5.	Интеллектуальные системы информационной безопасности
6.	Анализ рисков информационной безопасности
7.	Системы и среды программирования
8.	Производственная проектно-технологическая практика
9.	Производственная преддипломная практика
10.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**Компетенция ПК-2** Способен разрабатывать системы защиты информации автоматизированных систем реального времени (проектный).

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Технологии и методы программирования систем реального времени
2.	Средства защиты от разрушающих программных компонентов
3.	Контроль и тестирование программно-аппаратных систем
4.	Технология построения защищенных распределенных приложений
5.	Практикум по подготовке инженерной документации
6.	Программирование встраиваемых систем
7.	Системы и среды программирования
8.	Производственная проектно-технологическая практика
9.	Производственная преддипломная практика
10.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Вид учебной работы	Всего Часов	Семестр №5
Общая трудоёмкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	71	71
Лекции	34	34
Лабораторные	34	34
Практические	–	–
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
контроль самостоятельной работы	–	–
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	73	73
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	–	–
Расчётно-графическое задание	–	–
Индивидуальное домашнее задание	–	–
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	73	73
Форма промежуточная аттестация	Зачёт	зачёт

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Наименование тем, их содержание и объём Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объём на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1.	Понятие среды программирования				
	Общее описание работы среды программирования. Интегрированная среда разработки. Современные среды разработки в операционных системах Linux, Windows, Android. Функциональные компоненты среды программирования.	2	–	1	3
2.	Парадигмы программирования				
	Модель вычисления. Объектно-ориентированное программирование. Функциональное программирование. Логическое программирование. Декларативное программирование. Процедурное программирование. Агентно-ориентированное программирование. Параллельное программирование. Визуальное программирование.	3	–	1	3
3.	Компоненты интегрированной среды разработки				
	Текстовый редактор. Компилятор и ассемблер. Редактор связей. Средства конфигурирования, профилирования и управления версиями. Отладчики и средства для тестирования. Справочные системы. Средства и компоненты для сборки приложений. Интеллектуальные системы анализа исходного кода. Отладочный режим (Debug) и режим выпуска (Release). Средства разработки пользовательского интерфейса.	4	–	3	10
4.	Классификация языков программирования				
	Высокоуровневые языки программирования. Низкоуровневые языки программирования. Языки проектирования электронных схем. Интерпретируемые языки программирования. Компилируемые языки программирования.	3	–	2	5
5.	Работа с библиотеками				
	Компоновка программного кода. Типы библиотек. Статический и динамический способы подключения библиотек. Стандартная библиотека языка Си. Компоненты среды .Net. Концепция виртуальной Java-машины. Компоненты языка Python. Декомпиляция машинного кода.	4	–	6	10

6.	Тестирование программного кода				
	Уровни тестирования: модульное, интеграционное, системное. Модели разработки программного обеспечения: каскадная, v-образная, инкрементальная. Классификации видов тестирования. Принципы тестирования. Статическое и динамическое тестирование. Методы поиска и устранения ошибок.	4	–	3	9
7.	Оптимизация программного кода				
	Программная оптимизация: свёртка констант, распространение констант, удаление бесполезных присваиваний, исключение недоступного кода, арифметические преобразования. Аппаратная оптимизация: использование векторных инструкций процессора, распараллеливание вычислений.	4	–	6	11
8.	Обфускация программного кода				
	Обоснование обфускации. Обфусцирующий компилятор. Программная обфускация. Обфускация строк. Обфускация системных вызовов. Шифрование программного кода. Принципы функционирования криптовакцинок и упаковщиков исполняемых файлов.	5	–	6	10
9.	Безопасность программного кода				
	Программные и аппаратные «закладки». Защита от переполнения буфера и выхода за границу массива. Стек с канарейкой. Примеры эксплуатации уязвимостей Java. Запуск вредоносного кода на языке VBA. Принципы работы антивирусного программного обеспечения.	5	–	6	12
	ВСЕГО	34	–	34	73

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к лабораторным занятиям
семестр №9				
1	Понятие среды программирования. Компоненты интегрированной среды разработки.	Интегрированная среда разработки: установка и настройка	3	5
2	Понятие среды программирования. Компоненты интегрированной среды разработки.	Интегрированная среда разработки: система контроля версий	3	5
3	Работа с библиотеками	Структура исполняемых PE-файлов	4	5
4	Безопасность программного кода Тестирование программного кода	Декомпиляция машинного кода	4	5
5	Безопасность программного кода	Безопасность языка VBA	4	5
6	Безопасность программного кода	Безопасность языка Java	4	5
7	Обфускация программного кода	Программная обфускация на языке C++	4	5
8	Обфускация программного кода. Оптимизация программного кода	Обфусцирующий компилятор на базе LLVM	4	5
9	Безопасность программного кода	Функционирование антивирусного ПО	4	5
ВСЕГО:			34	45

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Выполнение курсового проекта/работы не предусмотрено учебным планом.

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Выполнение РГЗ и ИДЗ не предусмотрено учебным планом.



## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**Компетенция ПК-1** Способен разрабатывать системы защиты информации, содержащие элементы современных интеллектуальных технологий (проектный).

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 Выполняет проектирование и реализацию системы защиты информации автоматизированных систем, содержащих элементы современных интеллектуальных технологий	Защита лабораторных работ, тестовый контроль, зачёт

**Компетенция ПК-2** Способен разрабатывать системы защиты информации автоматизированных систем реального времени (проектный).

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.4 Разрабатывает программное обеспечение в соответствии с архитектурой аппаратных и программно-аппаратных средств.	Защита лабораторных работ, тестовый контроль, зачёт

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для проведения зачёта

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Понятие среды программирования (ПК-2.4)	Общее описание работы среды программирования. Интегрированная среда разработки. Современные среды разработки в операционных системах Linux, Windows, Android. Функциональные компоненты среды программирования.
2	Парадигмы программирования (ПК-2.4)	Модель вычисления. Объектно-ориентированное программирование. Функциональное программирование. Логическое программирование. Декларативное программирование. Процедурное программирование. Агентно-ориентированное программирование. Параллельное программирование. Визуальное программирование.
3	Компоненты интегрированной среды разработки (ПК-2.4)	Текстовый редактор. Компилятор и ассемблер. Редактор связей. Средства конфигурирования, профилирования и управления версиями. Отладчики и средства для тестирования. Справочные системы. Средства и компоненты для сборки приложений. Интеллектуальные системы анализа исходного кода. Отладочный режим (Debug) и режим выпуска (Release). Средства разработки пользовательского интерфейса.
4	Классификация языков программирования (ПК-2.4)	Высокоуровневые языки программирования. Низкоуровневые языки программирования. Языки проектирования электронных схем. Интерпретируемые языки программирования. Компилируемые языки программирования.
5	Работа с библиотеками (ПК-1.1)	Компоновка программного кода. Типы библиотек. Статический и динамический способы подключения библиотек. Стандартная библиотека языка Си. Компоненты среды .Net. Концепция виртуальной Java-машины. Компоненты языка Python. Декомпиляция машинного кода. Ассемблер LLVM.
6	Тестирование программного кода (ПК-1.1)	Уровни тестирования: модульное, интеграционное, системное. Модели разработки программного обеспечения: каскадная, v-образная, инкрементальная. Классификации видов тестирования. Принципы тестирования.

		Статическое и динамическое тестирование. Методы поиска и устранения ошибок.
7	Оптимизация программного кода (ПК-1.1)	Уровни оптимизации. Программная оптимизация: свёртка констант, распространение констант, удаление бесполезных присваиваний, исключение недоступного кода, арифметические преобразования. Аппаратная оптимизация: использование векторных инструкций процессора, распараллеливание вычислений.
8	Обфускация программного кода (ПК-1.1)	Применение обфускации. Обфусцирующий компилятор. Программная обфускация. Обфускация строк. Обфускация системных вызовов. Обфускаторы для среды .Net. Шифрование программного кода. Принципы функционирования криптовальщиков и упаковщиков исполняемых файлов.
9	Безопасность программного кода (ПК-1.1)	Программные и аппаратные «закладки». Защита от переполнения буфера и выхода за границу массива. Стек с канарейкой. Примеры эксплуатации уязвимостей Java. Запуск вредоносного кода на языке VBA. Принципы работы антивирусного программного обеспечения.

## 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Выполнение курсового проекта/курсовой работы учебным планом не предусмотрено.

## 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

*Текущий контроль* проходит в течение семестра в виде выполнения и защиты лабораторных работ. Каждая лабораторная работа проходит процедуру допуска и защиты. Работа допускается к защите в том случае, если выполнены требования к её оформлению и поставленная задача решена правильно. Положительную оценку за выполненную лабораторную работу студент получает в том случае, если он выполнил все требования, предъявляемые к лабораторной работе, и защитил её. Защита лабораторных работ проводится в форме беседы с преподавателем. Для защиты необходимо выучить теоретический материал и выполнить задачу по программированию по теме защищаемой лабораторной работы. Оценивается уровень усвоения теоретического материала, а также качество разработанных программ и исходного кода.

Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ приведен в таблице:

Тематика лабораторной работы	Контрольные вопросы
Лабораторная работа №1. Интегрированная среда разработки: установка и настройка (ПК-2.4)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Из каких функциональных компонентов состоит интегрированная среда разработки?</li><li>2. Какие интегрированные среды разработки используются для программирования на языках C++, Python, Java?</li><li>3. Что такое лексический анализ исходного кода?</li><li>4. Что такое синтаксический анализ исходного кода?</li></ol>
Лабораторная работа №2. Интегрированная среда разработки: система контроля версий (ПК-2.4)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Для чего используется система контроля версий?</li><li>2. Какие существуют системы контроля версий?</li><li>3. Как задать имя пользователя и адрес электронной почты в git?</li><li>4. Для чего используются команды git pull, git init, git clone, git add, git commit, git status?</li><li>5. Как переименовать файл с использованием git?</li><li>6. Какая разница между командами revert и reset?</li><li>7. Как создать в git новую ветку и перейти в неё?</li><li>8. Как просмотреть список веток; удалить ветку; слить ветки?</li><li>9. Как выполнить слияние удалённого репозитория с локальным?</li><li>10. Как разрешить конфликтную ситуацию в git?</li></ol>
Лабораторная работа №3. Структура исполняемых PE-файлов (ПК-2.4)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Чем отличается dll-файл и exe-файл?</li><li>2. Что такое точка входа?</li><li>3. Какую структуру имеет исполняемый файл?</li><li>4. Что такое таблица импорта исполняемого файла?</li><li>5. Что такое таблица экспорта исполняемого файла?</li><li>6. Что такое таблица перемещений исполняемого файла?</li><li>7. Что такое секция исполняемого файла?</li><li>8. Из каких секций состоит исполняемый файл?</li></ol>

Лабораторная работа №4. Декомпиляция машинного кода (ПК-1.1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое декомпиляция машинного кода?</li> <li>2. Чем отличаются уровни оптимизации O0, O1, O2, O3?</li> <li>3. Чем отличается декомпиляция и дизассемблирование?</li> <li>4. Что такое «обратное проектирование», «реверс-инжиниринг»?</li> <li>5. Какие основные проблемы декомпиляции?</li> </ol>
Лабораторная работа №5. Безопасность языка VBA (ПК-1.2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое макросы VBA?</li> <li>2. Для чего используются макросы в Microsoft Office?</li> <li>3. Какие уязвимости можно использовать в программах MS Excel и MS Word?</li> </ol>
Лабораторная работа №6. Безопасность языка Java (ПК-1.1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое JIT-компиляция?</li> <li>2. Что из себя представляет виртуальная машина Java?</li> <li>3. Как выполнить проверку прав доступа в Java?</li> </ol>
Лабораторная работа №7. Программная обфускация на языке C++ (ПК-1.1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как программно обфусцировать строки?</li> <li>2. Как хранятся в памяти глобальные и локальные переменные?</li> <li>3. Как хранятся переменные, объявленные с помощью ключевого слова <code>thread_local</code>?</li> <li>4. Для чего необходима обфускация?</li> <li>5. Как выполняется обфускация на уровне исходных текстов?</li> <li>6. Как выполняется обфускация на уровне машинного кода?</li> <li>7. Как усложнить исследование программного кода?</li> </ol>
Лабораторная работа №8. Обфусцирующий компилятор на базе LLVM (ПК-1.1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие возможности предоставляет библиотека LLVM разработчику?</li> <li>2. Какая используется иерархия объектов в LLVM?</li> <li>3. Как работает обходчик (ModulePass) в LLVM?</li> <li>4. Что такое ассемблер LLVM?</li> <li>5. Задание по программированию на LLVM: <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Написать функцию, вычисляющую значение арифметического выражения на LLVM.</li> <li>5.2. Написать функцию, выполняющую копирование/инициализацию данных?</li> <li>5.3. Написать функцию, заменяющую умножение на 2 побитовым сдвигом.</li> </ol> </li> <li>6. Чем отличается файл биткода «*.bc» от файла с расширением «*.ll»?</li> </ol>
Лабораторная работа №9. Функционирование антивирусного ПО (ПК-1.1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как найти в исполняемом файле характерную для вируса сигнатуру?</li> <li>2. Чем отличаются статический и динамический способ обнаружения вирусов?</li> <li>3. Как выполняется запуск программ в песочнице?</li> <li>4. Что такое эвристический анализ машинного кода?</li> </ol>

**Критерии оценки лабораторной работы:** лабораторная работа считается защищённой, если студент выполнил задание к работе полностью и во время устного опроса по работе правильно ответил на заданные преподавателем дополнительные вопросы.

## Тестовые задания

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Понятие среды программирования (ПК-2.4)	<p><b>Задание 1</b> Интегрированная среда разработки – это <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) набор инструментов, предназначенных для проведения тестирования программного обеспечения;</li> <li>2) это программный комплекс, предоставляющий программистам комплексные возможности для разработки программного обеспечения;</li> <li>3) это программный комплекс для проведения отладки и реверс-инжиниринга программного обеспечения;</li> <li>4) программное обеспечение для интернет-сёрфинга.</li> </ol> <p><b>Задание 2</b> Что из перечисленного ниже не является интегрированной средой разработки? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Microsoft Visual Studio;</li> <li>2) Eclipse;</li> <li>3) Qt Creator;</li> <li>4) IDA Pro;</li> <li>5) Total Commander.</li> </ol> <p><b>Задание 3</b> Что включает в себя современная интегрированная среда разработки? <i>Выберите несколько из 6 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Текстовый редактор с подсветкой синтаксиса;</li> <li>2) Средства для конфигурирования и профилирования;</li> <li>3) Средства и компоненты для сборки приложений;</li> <li>4) Антивирусные средства;</li> <li>5) Средства разработки пользовательского интерфейса;</li> <li>6) Средства видеосвязи.</li> </ol> <p><b>Задание 4</b> Что такое CMake? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Утилита для ОС Linux, предназначенная для автоматизации сборки программного обеспечения из исходного кода;</li> <li>2) Кроссплатформенная утилита, обладающая возможностями автоматизации сборки программного обеспечения из исходного кода;</li> <li>3) Утилита для сборки приложений, написанных на Си-подобных языках программирования;</li> <li>4) Утилита для запуска командных файлов.</li> </ol> <p><b>Задание 5</b> В какой последовательности происходит сборка программ от исходного кода до исполняемого файла? <i>Напишите числа от 1 до 4, соответствующие номеру этапа сборки, напротив каждого из вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) лексический анализ;</li> <li>2) компоновка машинного кода;</li> <li>3) синтаксический анализ;</li> <li>4) создание объектных файлов.</li> </ol> <p><b>Задание 6</b> Компоновка машинного кода – это <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сборка исполняемого файла из нескольких объектных модулей;</li> <li>2) статическое подключение dll-библиотеки;</li> <li>3) создание объектного файла из исходного кода;</li> <li>4) преобразование машинного кода в объектный модуль.</li> </ol> <p><b>Задание 7</b> Какие файлы являются исполняемыми? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) *.elf;</li> </ol>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>2) *.exe; 3) *.lib; 4) *.cpp; 5) *.obj.</p> <p><b>Задание 8</b> Что такое трансляция программы? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) Преобразование программы, написанной на одном из языков программирования, в программу, написанную на другом языке; 2) Копирование машинного кода программы из оперативной памяти в кэш-память; 3) Загрузка исполняемого файла с внешней памяти в оперативную память; 4) Изменение программы с целью её запуска на другой операционной системе.</p> <p><b>Задание 9</b> Что содержит объектный модуль? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) Промежуточный машинный код отдельного модуля программы; 2) Исходный код программы без комментариев; 3) Текст программы на ассемблере, полученный в результате трансляции из исходного кода на другом языке программирования; 4) Список объектов, которые обрабатывает программа.</p> <p><b>Задание 10</b> Что такое машинный код? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) Последовательность байтов, в которых закодированы инструкции процессора; 2) Последовательность байтов, в которых закодированы данные программы; 3) Содержимое оперативной памяти компьютера в данный момент времени; 4) Последовательность байтов, в которых закодирован идентификационный номер процессора.</p> <p><b>Задание 11</b> Можно ли разрабатывать программы без использования интегрированной среды разработки? Какие из перечисленных ниже утверждений являются верными? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) Нельзя, потому что без функции подсветки синтаксиса разработка программного обеспечения невозможна. 2) Нельзя, потому что компиляцию программы на C++ способна выполнить только интегрированная среда разработки. 3) Для создания программ на C++ можно использовать обычный текстовый редактор исходного кода и запускать компилятор с командной строки. 4) Без интегрированной среды разработки невозможно найти ошибки в программе.</p> <p><b>Задание 12</b> Какие интегрированные среды разработки можно использовать для написания приложений на языке Java? <i>Выберите несколько из 7 вариантов ответа:</i> 1) Eclipse; 2) NetBeans; 3) Microsoft Visual Studio; 4) Qt Creator; 5) Dev C++; 6) Quartus; 7) Microsoft Excel.</p> <p><b>Задание 13</b> Какие функциональные компоненты содержит интегрированная среда разработки программного обеспечения? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i> 1) Текстовый редактор; 2) Отладчик; 3) Компилятор; 4) Видео-редактор; 5) Редактор звуковой информации.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p><b>Задание 14</b> Какие функции способна выполнить интегрированная среда разработки программного обеспечения? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выполнить подсветку синтаксиса;</li> <li>2) Обнаружить утечки памяти;</li> <li>3) Найти синтаксические ошибки в программе;</li> <li>4) Найти логические ошибки в программе;</li> <li>5) Показать стек вызовов.</li> </ol> <p><b>Задание 15</b> Что выполняет препроцессор в языке C/C++? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Обрабатывает исходный текст программы на первом этапе трансляции;</li> <li>2) Обрабатывает исходный текст программы на последнем этапе трансляции;</li> <li>3) Создает конечный машинный код, который будет исполняться непосредственно процессором;</li> <li>4) Выполняет лексический анализ исходного текста программы.</li> </ol>
2	Парадигмы программирования; Классификация языков программирования (ПК-2.4)	<p><b>Задание 1</b> Язык программирования C++ является... <i>Выберите несколько из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) интерпретируемым;</li> <li>2) компилируемым;</li> <li>3) функциональным;</li> <li>4) объектно-ориентированным.</li> </ol> <p><b>Задание 2</b> Какие из перечисленных языков программирования являются интерпретируемыми? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) PHP;</li> <li>2) C#;</li> <li>3) VBA;</li> <li>4) Паскаль;</li> <li>5) Ассемблер.</li> </ol> <p><b>Задание 3</b> Язык программирования Паскаль является... <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) процедурным;</li> <li>2) интерпретируемым;</li> <li>3) компилируемым;</li> <li>4) императивным;</li> <li>5) декларативным.</li> </ol> <p><b>Задание 4</b> Какие из перечисленных языков программирования являются логическими? <i>Выберите один из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Haskell;</li> <li>2) Алгол;</li> <li>3) C++;</li> <li>4) Пролог;</li> <li>5) Фортран.</li> </ol> <p><b>Задание 4</b> Какие из перечисленных языков программирования являются декларативными? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) HTML;</li> <li>2) Python;</li> <li>3) C++;</li> <li>4) Пролог;</li> <li>5) SQL.</li> </ol> <p><b>Задание 5</b> Какие сущности используются в агентно-ориентированном программировании? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p>



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>1) классы и экземпляры классов;  2) агенты, акторы, объекты;  3) процедуры, функции, структуры;  4) термины, факты, правила.</p> <p><b>Задание 6</b>  Какие из перечисленных языков программирования являются компилируемыми?  <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <p>1) PHP;  2) C#;  3) Python;  4) Паскаль;  5) Ассемблер.</p> <p><b>Задание 7</b>  Какие из перечисленных языков программирования используются для программирования цифровых интегральных схем?  <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Ассемблер;  2) Verilog;  3) Си;  4) Паскаль;  5) VHDL.</p> <p><b>Задание 8</b>  Как называется парадигма программирования, в которой для получения результата задаётся последовательность инструкций, а данные программы хранятся в памяти?  <i>Выберите один из 5 вариантов ответа:</i></p> <p>1) декларативное;  2) логическое;  3) низкоуровневое;  4) структурное;  5) императивное.</p> <p><b>Задание 9</b>  Какие сущности используются в объектно-ориентированном программировании?  <i>Выберите один из 5 вариантов ответа:</i></p> <p>1) термины, факты, правила.  2) классы и экземпляры классов;  3) агенты, акторы, объекты;  4) регистры, шины, провода;  5) функции и лямбда-термы.</p> <p><b>Задание 10</b>  Какие языки программирования являются функциональными?  <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Бейсик.  2) Haskell;  3) C#;  4) F#;  5) Пролог.</p> <p><b>Задание 11</b>  Какие языки программирования являются Си-подобными?  <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Паскаль.  2) Java;  3) C#;  4) Фортран;  5) Бейсик.</p> <p><b>Задание 12</b>  Парадигма программирования это –  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) совокупность сущностей, используемых в каком-либо конкретном языке программирования;</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>2) это совокупность идей и понятий, определяющих стиль написания компьютерных программ;</p> <p>3) собственный стиль написания и оформления программного кода, выработанный программистом в практической деятельности;</p> <p>4) совокупность используемых программистом алгоритмов и инструментов разработки.</p> <p><b>Задание 13</b> Какие сущности используются в логическом программировании? <i>Выберите один из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) функции и лямбда-термы;</li> <li>2) регистры, шины, провода;</li> <li>3) агенты, акторы, объекты;</li> <li>4) термы, факты, правила;</li> <li>5) классы и экземпляры классов.</li> </ol> <p><b>Задание 14</b> Какие языки программирования предназначены для создания исполняемого файла с машинным кодом? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) интерпретируемые;</li> <li>2) компилируемые;</li> <li>3) скриптовые;</li> <li>4) языки программирования аппаратуры.</li> </ol> <p><b>Задание 15</b> Язык программирования Python является... <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) интерпретируемым;</li> <li>2) компилируемым;</li> <li>3) низкоуровневым;</li> <li>4) объектно-ориентированным;</li> <li>5) логическим.</li> </ol> <p><b>Задание 16</b> Какие из перечисленных ниже языков программирования являются низкоуровневыми? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) С#;</li> <li>2) С++;</li> <li>3) Ассемблер;</li> <li>4) Си.</li> </ol> <p><b>Задание 17</b> Какие из перечисленных ниже языков программирования являются высокоуровневыми? <i>Выберите несколько из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Python;</li> <li>2) С++;</li> <li>3) Ассемблер;</li> <li>4) Java.</li> </ol> <p><b>Задание 18</b> Как называется программа, которая построчно выполняет инструкции исходного кода программы без её предварительной трансляции в машинный код? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Отладчик;</li> <li>2) Компилятор;</li> <li>3) Интерпретатор;</li> <li>4) Компоновщик.</li> </ol> <p><b>Задание 19</b> Компиляция программы – это... <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Поиск и устранение ошибок в исходном тексте программы;</li> <li>2) Создание исполняемого файла машинного кода программы на основе её</li> </ol>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>исходного текста;</p> <p>3) Подключение внешних библиотек во время выполнения программы;</p> <p>4) Сборка исходного текста программы на основе примеров из интернета.</p> <p><b>Задание 20</b> Интерпретация программы – это... <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Субъективное толкование исходного текста программы;</p> <p>2) Построчное выполнение программы на основе её исходного текста без предварительной трансляции в машинный код;</p> <p>3) Поиск и устранение ошибок в исходном тексте программы;</p> <p>4) Переписывание исходного текста программы с одного языка программирования на другой.</p>
3	Компоненты интегрированной среды разработки (ПК-2.4)	<p><b>Задание 1</b> Автодополнение кода – это... <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Добавление к программе отладочных символов;</p> <p>2) Дописывание текста программы по введённой его части;</p> <p>3) Поиск для переменной подходящего имени;</p> <p>4) Добавление комментариев к исходному коду.</p> <p><b>Задание 2</b> Элементы машинной команды, над которыми выполняются операции, называются... <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) операндами;</p> <p>2) аргументами;</p> <p>3) операторами;</p> <p>4) переменными.</p> <p><b>Задание 3</b> Какой тип компиляторов обрабатывает каждый блок только один раз? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) многопроходный;</p> <p>2) однопроходный;</p> <p>3) двухпроходной;</p> <p>4) кросс-компилятор.</p> <p><b>Задание 4</b> Профилирование – это... <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) определение времени выполнения подпрограммы или её отдельных фрагментов;</p> <p>2) подготовка входных данных для выполнения программы;</p> <p>3) определение времени, затрачиваемого на разработку программы;</p> <p>4) определение времени, затрачиваемого на отладку и тестирование программы.</p> <p><b>Задание 5</b> Профилирование позволяет оценить... <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) время разработки программы;</p> <p>2) время выполнения программы и её отдельных частей;</p> <p>3) стоимость программы;</p> <p>4) количество пользователей программы.</p> <p><b>Задание 6</b> Как по умолчанию настроена конфигурация сборки «Debug»? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Включена максимальная оптимизация и добавлена отладочная информация;</p> <p>2) Отключена оптимизация и добавлена отладочная информация;</p> <p>3) Отключена оптимизация и отсутствует отладочная информация;</p> <p>4) Включена максимальная оптимизация и отсутствует отладочная информация.</p> <p><b>Задание 7</b> Конфигурация сборки «Release» предназначена для... <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>1) отладки; 2) тестирования; 3) сборки конечного приложения; 4) оптимизации.</p> <p><b>Задание 8</b> Что содержит файл ресурсов программы? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) Список системных требований; 2) Набор используемых программой объектов; 3) Архив с исходным кодом программы; 4) Сегмент данных программы.</p> <p><b>Задание 9</b> Верификация программы – это процесс... <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) разработки программы; 2) отладки программы; 3) проверки программы на правильность; 4) оценки производительности программы.</p> <p><b>Задание 10</b> Какие функции включают средства разработки пользовательского интерфейса? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i> 1) Удалённая отладка; 2) Редактирование оконных форм; 3) Редактирование звука; 4) Редактирование главного меню; 5) Подключение к удалённому рабочему столу.</p>
4	Работа с библиотеками (ПК-1.1)	<p><b>Задание 1</b> Какое расширение имеет статическая библиотека? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) *.obj; 2) *.exe; 3) *.lib; 4) *.dll.</p> <p><b>Задание 2</b> Отсутствие необходимых программе файлов с расширением *.lib приведёт к ошибке на этапе... <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) лексического анализа исходного текста программы; 2) выполнения программы; 3) компоновки программы; 4) семантического анализа исходного текста программы.</p> <p><b>Задание 3</b> Компоновка программного кода – это... <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) запуск программы в отладчике; 2) объединение файлов исходного кода в одном проекте; 3) связывание безадресных объектных модулей в единый исполняемый файл; 4) подключение динамической библиотеки во время выполнения программы.</p> <p><b>Задание 4</b> Какое расширение имеет динамическая библиотека? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) *.dll; 2) *.exe; 3) *.lib; 4) *.obj.</p> <p><b>Задание 5</b> Какие файловые расширения соответствуют библиотекам, в которых хранится исполняемый машинный код? <i>Выберите несколько из 4 вариантов ответа:</i></p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>1) *.dll; 2) *.exe; 3) *.lib; 4) *.obj; 5) *.ру.</p> <p><b>Задание 6</b> Виртуальная Java-машина обеспечивает... <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) низкое энергопотребление; 2) высокую скорость передачи данных; 3) кроссплатформенность; 4) защиту операционной системы от вирусов.</p> <p><b>Задание 7</b> Какие из перечисленных ниже библиотек являются системными библиотеками ОС Windows? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i> 1) ntdll.dll; 2) stdio.h; 3) kernel32.dll; 4) mspaint.dll; 5) Qt5OpenGL.dll.</p> <p><b>Задание 8</b> Инициализирующая функция DllMain dll-библиотеки вызывается подпрограммами... <i>Выберите один из 5 вариантов ответа:</i> 1) LoadLibrary; 2) GetModuleHandle; 3) GetModuleFileName; 4) CreateWindow; 5) GetProcAddress.</p> <p><b>Задание 9</b> Какие называются открытые библиотечные функции, доступные для вызова другим модулям? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) импортируемые; 2) виртуальные; 3) статические; 4) экспортируемые.</p> <p><b>Задание 10</b> Отсутствие необходимых программе файлов с расширением *.dll приведёт к ошибке на этапе... <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) компоновки программы; 2) лексического анализа исходного текста программы; 3) семантического анализа исходного текста программы; 4) выполнения программы.</p> <p><b>Задание 11</b> Какие заголовочные файлы включены в стандартную библиотеку языка Си? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i> 1) math.h; 2) iostream; 3) stdio.h; 4) Pvm.h; 5) openssl.h.</p> <p><b>Задание 12</b> Что такое декомпиляция машинного кода? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) Преобразование машинного кода в программу на ассемблере; 2) Частичное восстановление исходного кода на языке высокого уровня из</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>машинного кода;</p> <p>3) Трансляция исходного кода на языке высокого уровня в машинный код;</p> <p>4) Трансляция программы, написанной на ассемблере в машинный код.</p> <p><b>Задание 13</b> Что такое дизассемблирование? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Преобразование исполняемого кода в программу на ассемблере;</p> <p>2) Восстановление исходного кода на языке высокого уровня из машинного кода;</p> <p>3) Трансляция исходного кода на языке высокого уровня в машинный код;</p> <p>4) Преобразование программы, написанной на ассемблере в машинный код.</p> <p><b>Задание 14</b> Какие называются функции, подключаемые к программе из других программных модулей? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) экспортируемые;</p> <p>2) статические;</p> <p>3) виртуальные;</p> <p>4) импортируемые.</p> <p><b>Задание 15</b> Какой стиль вызова использует для передачи аргументов регистры процессора? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) cdecl;</p> <p>2) stdcall;</p> <p>3) fastcall;</p> <p>4) pascal.</p>
5	Тестирование программного кода (ПК-1.1)	<p><b>Задание 1</b> Что такое тестирование программного обеспечения? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Процесс изменения исходного кода программы;</p> <p>2) Процесс изучения артефактов и поведения программного обеспечения путем проверки и верификации;</p> <p>3) Процесс исследования машинного кода программы;</p> <p>4) Процесс переноса программного обеспечения на другую целевую платформу.</p> <p><b>Задание 2</b> С какой целью проводится тестирование программного обеспечения? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Выявление ошибок в программе;</p> <p>2) Оценка стоимости разработки программы;</p> <p>3) Исследование исполняемого кода программы;</p> <p>4) Запуск программы на виртуальной машине.</p> <p><b>Задание 3</b> Определение соответствия разрабатываемого программного обеспечения ожиданиям и потребностям пользователя – это... <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) верификация;</p> <p>2) специализация;</p> <p>3) валидация;</p> <p>4) стабилизация.</p> <p><b>Задание 4</b> На каком уровне проводится тестирование отдельных классов и функций? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Интеграционное;</p> <p>2) Системное;</p> <p>3) Приёмочное;</p> <p>4) Модульное.</p> <p><b>Задание 5</b> Какая основная цель создания эргономичного интерфейса? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Экономия стоимости разработки;</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>2) Экономия энергопотребления; 3) Увеличение производительности программы; 4) Максимальное удобство для пользователя.</p> <p><b>Задание 6</b> Как называется тестирование, в ходе которого тестируемая программа не запускается? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) модульное; 2) динамическое; 3) регрессионное; 4) статическое.</p> <p><b>Задание 7</b> Какие из перечисленных способов относятся к статическому тестированию? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Unit-тесты; 2) Обзор исходного кода (Code reviews); 3) Инспекции (Inspections); 4) Пен-тесты; 5) Стресс-тесты (Stress testing).</p> <p><b>Задание 8</b> Что такое пен-тестинг? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Тестирование интерфейса пользователя; 2) Нагрузочное тестирование; 3) Модульное тестирование; 4) Тестирование безопасности.</p> <p><b>Задание 9</b> Какой вид тестирования предназначен для проверки работоспособности системы с большими объёмами данных? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Модульное тестирование; 2) Тестирование безопасности; 3) Тестирование на проникновение; 4) Нагрузочное тестирование.</p> <p><b>Задание 10</b> Как называется система, которая обрабатывает данные, но принципы её функционирования неизвестны? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Белый ящик; 2) Серый ящик; 3) Деревянный ящик; 4) Чёрный ящик.</p> <p><b>Задание 11</b> Какие существуют уровни тестирования? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Модульное; 2) Интуитивное; 3) Позитивное; 4) Интеграционное; 5) Системное.</p> <p><b>Задание 12</b> Как называется способ тестирования, проводимое программистом с целью выявления явных ошибок и подтверждения, что программное обеспечение стартует и выполняет основные функции? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Бета-тестирование; 2) Интеграционное; 3) Ручное тестирование; 4) Дымовое тестирование.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p><b>Задание 13</b> Какие из перечисленных ниже типов тестирования относятся к тестированию безопасности? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Этический взлом;</li> <li>2) Дымовое тестирование;</li> <li>3) Динамическое тестирование;</li> <li>4) Ручное тестирование;</li> <li>5) Тестирование на проникновение.</li> </ol> <p><b>Задание 14</b> Что такое этический взлом? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Атака с целью скрытого использования ресурсов системы без явного нанесения ей вреда;</li> <li>2) Выявление уязвимостей безопасности системы законными методами без нанесения ущерба атакуемой системе;</li> <li>3) Атака с целью скрытого присутствия в системе без явного нанесения ей вреда;</li> <li>4) Атака согласно принятым в преступной организации этическим нормам.</li> </ol> <p><b>Задание 15</b> Какие виды тестов применяются при тестировании информационной безопасности? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Сканирование портов;</li> <li>2) Тесты на проникновение;</li> <li>3) IQ-тесты сотрудников;</li> <li>4) Юзабилити-тесты;</li> <li>5) Сканирование уязвимостей.</li> </ol>
6	Оптимизация программного кода (ПК-1.1)	<p><b>Задание 1</b> С какой целью выполняется оптимизация программного обеспечения? <i>Выберите один из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Обеспечение безопасности;</li> <li>2) Уменьшение объёма исходного кода;</li> <li>3) Ускорение вычислений;</li> <li>4) Обеспечение обратной совместимости;</li> <li>5) Обеспечение кроссплатформенности.</li> </ol> <p><b>Задание 2</b> Какой уровень оптимизации наиболее эффективный? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) O0;</li> <li>2) O1;</li> <li>3) O2;</li> <li>4) O3;</li> <li>5) O4.</li> </ol> <p><b>Задание 3</b> Что такое оптимизация программного кода? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Определение производительности и эффективности программного обеспечения;</li> <li>2) Набор мероприятий, нацеленных на уменьшение стоимости разработки программного обеспечения;</li> <li>3) Набор мероприятий, нацеленных на ускорение вычислений, уменьшение объёма используемой памяти, уменьшение энергопотребления;</li> <li>4) Удаление из исходного кода неиспользуемых методов и классов.</li> </ol> <p><b>Задание 4</b> Какие участки кода оптимизировать наиболее целесообразно? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Которые обрабатывают данные в оперативной памяти;</li> <li>2) Которые выполняются наименьшую часть времени;</li> <li>3) Которые выполняются непосредственно в первую очередь при запуске программы;</li> <li>4) Которые выполняются наибольшую часть времени.</li> </ol>



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p><b>Задание 5</b> Какие действия программиста целесообразны с точки зрения оптимизации? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Заменить циклы рекурсивными вызовами;</li> <li>2) Устранить динамические выделения памяти, если это возможно;</li> <li>3) Использовать целые числа вместо вещественных, если это возможно;</li> <li>4) Устранить рекурсивные вызовы, если это возможно;</li> <li>5) Зашифровать константы, если это возможно.</li> </ol> <p><b>Задание 6</b> В каких случаях для оптимизации подпрограмм нужно использовать ассемблер? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) В любых случаях;</li> <li>2) Если компилятор использует какие-то инструкции процессора неэффективно или вовсе их не «знает»;</li> <li>3) При разработке веб-приложений и графических программ;</li> <li>4) Если к приложению предъявляются повышенные требования к безопасности.</li> </ol> <p><b>Задание 7</b> Какие технологии используют для распараллеливания вычислений на графических процессорах? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) OpenMP;</li> <li>2) CUDA;</li> <li>3) OpenGL</li> <li>4) OpenCL;</li> <li>5) NECUDA.</li> </ol> <p><b>Задание 8</b> На каком этапе разработке программного обеспечения нужно выполнять оптимизацию? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) На этапе постановки задачи;</li> <li>2) На этапе проектирования ПО;</li> <li>3) Непосредственно перед тестированием ПО;</li> <li>4) После тестирования и профилирования ПО.</li> </ol> <p><b>Задание 9</b> Как выполнить умножение целого числа на степень двойки наиболее эффективно? <i>Выберите один из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>r = a * \text{pow}(2, n);</math></li> <li>2) <math>r = a * \text{pow}(2.0, n);</math></li> <li>3) <math>p=1; \text{for} (\text{int } i=0; i &lt; n; i++) p*=2; r = a*p;</math></li> <li>4) <math>r = a \ll n;</math></li> <li>5) <math>r=a; \text{for} (\text{int } i=0; i &lt; n; i++) r*=2;</math></li> </ol> <p><b>Задание 10</b> Как вычислить остаток от деления целого числа на степень двойки наиболее эффективно? <i>Выберите один из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>r = a \% (\text{int}) \text{pow}(2.0, n);</math></li> <li>2) <math>p=1; \text{for} (\text{int } i=0; i &lt; n; i++) p*=2; r = a \% p;</math></li> <li>3) <math>r = a \% (\text{int}) \text{pow}(2, n);</math></li> <li>4) <math>p=1; \text{for} (\text{int } i=0; i &lt; n; i++) p*=2; r = a \% p; r = a - (a / p) * p;</math></li> <li>5) <math>r = a \&amp; ((1 \ll n) - 1).</math></li> </ol> <p><b>Задание 11</b> Какие из перечисленных способов оптимизации компилятор способен выполнить самостоятельно? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Свёртка констант;</li> <li>2) Распараллеливание вычислений на графическом процессоре;</li> <li>3) Удаление неиспользуемого кода;</li> <li>4) Удаление бесполезных присваиваний;</li> <li>5) Замена вещественных переменных на целочисленные.</li> </ol>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p><b>Задание 12</b> Какой способ оптимизации в большинстве случаев является лучшим? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Если удаётся распараллелить алгоритм;</li> <li>2) Если удаётся уменьшить алгоритмическую сложность;</li> <li>3) Если удаётся заменить вещественные переменные целыми;</li> <li>4) Если удаётся реализовать алгоритм на ассемблере или на языке Си.</li> </ol> <p><b>Задание 13</b> Какие расширения процессора предназначены для векторизации вычислений? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) SSE;</li> <li>2) ECDSA;</li> <li>3) AES;</li> <li>4) AVX;</li> <li>5) RSA.</li> </ol> <p><b>Задание 14</b> Какие действия целесообразны для ускорения вещественных вычислений? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Уменьшение точности вычислений с двойной до одинарной;</li> <li>2) Увеличение точности вычислений с одинарной до двойной;</li> <li>3) Увеличение точности вычислений с двойной до четверённой;</li> <li>4) Замена операций умножений на операции деления;</li> <li>5) Замена операций деления на операции умножения.</li> </ol> <p><b>Задание 15</b> Какая память наиболее быстродействующая? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Внешняя;</li> <li>2) Оперативная;</li> <li>3) Регистровая;</li> <li>4) Кэш-память.</li> </ol>
7	Обфускация программного кода (ПК-1.1)	<p><b>Задание 1</b> Что такое обфускация? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Шифрование данных перед записью в файл или передачей по сети;</li> <li>2) Запутывание пользователя программы;</li> <li>3) Запутывание кода или данных программы;</li> <li>4) Распутывание кода или данных программы.</li> </ol> <p><b>Задание 2</b> Как работает обфускация строк? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Строка шифруется в момент запуска программы, а расшифровываются во время компиляции программы;</li> <li>2) Строка шифруется во время компиляции программы, а расшифровывается в момент установки программы;</li> <li>3) Строка шифруется во время компиляции программы, а расшифровывается в момент обращения к этой строке;</li> <li>4) Строка шифруется и расшифровывается во время обращения к ней.</li> </ol> <p><b>Задание 3</b> На каком уровне компилятор выполняет обфускацию? <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) На уровне регистров процессора;</li> <li>2) На уровне исходных текстов;</li> <li>3) На кэш-уровне L3;</li> <li>4) На аппаратном уровне;</li> <li>5) На уровне машинного кода.</li> </ol> <p><b>Задание 4</b> С какой целью выполняют обфускацию? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Увеличение времени выполнения программы;</li> </ol>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>2) Увеличение размера машинного кода;  3) Повышение надёжности программы;  4) Усложнение исследование кода.</p> <p><b>Задание 5</b>  Что такое обфускация системных вызовов?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Замена системного вызова его самописным аналогом;  2) Помещение адреса системного вызова в какую-либо переменную;  3) Замусоривание программы неиспользуемыми системными вызовами;  4) Вычисление адресов системных вызовов без использования таблицы импорта.</p> <p><b>Задание 6</b>  Что такое обфускация потока управления кодом?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Добавление в программу бесполезных вычислений;  2) Многократное повторение некоторых участков программы;  3) Изменение порядка следования операторов в коде программы;  4) Добавление в программу неиспользуемых переменных.</p> <p><b>Задание 7</b>  Изменение исходного кода или исполняемого кода программы с целью затруднения его анализа при полном сохранении функциональности называется...  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) оптимизацией;  2) обфускацией;  3) шифрованием;  4) декомпиляцией.</p> <p><b>Задание 8</b>  Какая цель лексической обфускации?  <i>Выберите один из 5 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Добавление к исполняемому машинному коду бесполезных инструкций;  2) Изменение исходного текста программы таким образом, чтобы он стал нечитабельным, менее информативным, и трудным для изучения;  3) Изменение исходного кода таким образом, чтобы он не компилировался;  4) Изменение исходного текста таким образом, чтобы он помещался в один файл;  5) Изменение исходного текста таким образом, чтобы он был более удобен для исследования и отладки.</p> <p><b>Задание 9</b>  Какой главный недостаток обфусцированной программы для обычного пользователя?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Программа требует активацию;  2) Ухудшается интерфейс программы;  3) Уменьшается скорость работы программы;  4) Увеличивается размер исполняемого файла программы на диске.</p> <p><b>Задание 10</b>  От чего защищает программу обфускация?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) От бюрократии;  2) От кражи;  3) От злоумышленника;  4) От исследования.</p> <p><b>Задание 11</b>  Как называется вид обфускации, предназначенный для предотвращения использования злоумышленником средств деобфускации и декомпиляции?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Лексическая;  2) Виртуальная;  3) Динамическая;  4) Превентивная.</p> <p><b>Задание 12</b></p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>Как называется процесс возвращения запутанного кода программы к исходному состоянию?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Декомпиляция;</li> <li>2) Дизассемблирование;</li> <li>3) Обфускация;</li> <li>4) Деобфускация.</li> </ol> <p><b>Задание 13</b>  Как изменяет программный код обфускация?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Превращает небезопасный код в безопасный;</li> <li>2) Ускоряет программный код и упрощает его исследование;</li> <li>3) Добавляет в программный код случайные ошибки;</li> <li>4) Замедляет программный код и усложняет его исследование.</li> </ol> <p><b>Задание 14</b>  Какая процедура усложняет взлом программного обеспечения?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Декомпиляция;</li> <li>2) Дизассемблирование;</li> <li>3) Обфускация;</li> <li>4) Деобфускация.</li> </ol> <p><b>Задание 15</b>  На каком уровне возможна обфускация в интерпретируемых языках программирования?  <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) На аппаратном уровне;</li> <li>2) На кэш-уровне L3;</li> <li>3) На уровне исходных текстов;</li> <li>4) На уровне регистров процессора;</li> <li>5) На уровне машинного кода.</li> </ol>
8	Безопасность программного кода (ПК-1.1)	<p><b>Задание 1</b>  Что такое криптовальщик исполняемых файлов?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Программа, выполняющая криптографический алгоритм RSA;</li> <li>2) Зловредная программа, шифрующая файлы жертвы;</li> <li>3) Программа, предназначенная для сокрытия зловредного кода от антивирусных программ;</li> <li>4) Программа, предназначенная для переноса вирусов в карантин.</li> </ol> <p><b>Задание 2</b>  Какие методы статического анализа машинного кода используют антивирусные программы для обнаружения компьютерных вирусов?  <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Эвристический анализ;</li> <li>2) Анализ исходных текстов;</li> <li>3) Сигнатурное сканирование;</li> <li>4) Эмуляция программного кода;</li> <li>5) Спектральный анализ.</li> </ol> <p><b>Задание 3</b>  Что такое аппаратная закладка?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Модуль электронной схемы, предназначенный для её тестирования во время запуска;</li> <li>2) Используемый в случае отказа аппаратуры запасной элемент электронной схемы;</li> <li>3) Модуль электронной схемы, выполняющий функцию обеспечения безопасности;</li> <li>4) Скрытно внедрённый элемент электронной схемы, который способен вмешаться в работу вычислительной системы.</li> </ol> <p><b>Задание 4</b></p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>Что такое шелл-код?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Исполняемый код, выполняющий какой-либо криптографический алгоритм;</li> <li>2) Позиционно-независимый исполняемый код, который обычно передаёт управление командному процессору;</li> <li>3) Зловредный машинный код, представляющий собой случайную последовательность инструкций;</li> <li>4) Зловредный машинный код, выполняющий в цикле бесполезные вычисления.</li> </ol> <p><b>Задание 5</b>  Где внутри документов Microsoft Office может находиться вредоносный код?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Внутри таблиц;</li> <li>2) Внутри картинок;</li> <li>3) Внутри макросов;</li> <li>4) Внутри формул.</li> </ol> <p><b>Задание 6</b>  Какой анализ выполняется антивирусом после запуска подозрительной программы?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Статический;</li> <li>2) Статистический;</li> <li>3) Оперативный;</li> <li>4) Динамический.</li> </ol> <p><b>Задание 7</b>  Для каких целей используются канарейки стека?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Защита программы от подделки;</li> <li>2) Затруднение исследования программы;</li> <li>3) Предсказание ветвлений;</li> <li>4) Защита от переполнения буфера стека.</li> </ol> <p><b>Задание 8</b>  Как называется среда для выявления вредоносных программ, при использовании которой подозрительный объект запускается на виртуальной машине с полнофункциональной операционной системой, а для обнаружения зловредности объекта применяется анализ его поведения?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Компилятор;</li> <li>2) Эмулятор;</li> <li>3) Отладчик;</li> <li>4) Песочница.</li> </ol> <p><b>Задание 9</b>  Какая методика используется для маскировки зловредного процесса под легитимный в ОС Windows?  <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Watering Hole;</li> <li>2) DDoS-атака;</li> <li>3) UDP hole punching;</li> <li>4) Process Hollowing.</li> </ol> <p><b>Задание 10</b>  Какие из функциональных модулей входят в состав антивирусного программного обеспечения?  <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Файервол;</li> <li>2) Отладчик;</li> <li>3) Архиватор;</li> <li>4) Антивирусный сканер;</li> <li>5) Резидентный монитор.</li> </ol>

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется следующая шкала оценивания: «зачтено», «не зачтено».

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий теории систем и сред программирования
	Знание функциональных возможностей интегрированных сред программирования
	Объём освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение решать стандартные профессиональные задачи с использованием интегрированных сред программирования
	Умение использовать теоретические знания и интегрированные среды для разработки систем защиты информации автоматизированных систем
Навыки	Владение навыками работы с современными интегрированными средами разработки программного обеспечения
	Качество разработки систем защиты информации в интегрированных средах программирования
	Самостоятельность разработки систем защиты информации в интегрированных средах программирования

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Знание терминов, определений, понятий теории систем и сред программирования	Не знает терминов и определений теории систем и сред программирования	Знает термины и определения теории систем и сред программирования, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание функциональных возможностей интегрированных сред программирования	Не знает основные функциональные возможности интегрированных сред программирования	Знает основные функциональные возможности интегрированных сред программирования, может самостоятельно их использовать
Объём освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение	Выполняет поясняющие рисунки и схемы

	поясняющими схемами, рисунками и примерами	точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Умение решать стандартные профессиональные задачи с использованием интегрированных сред программирования	Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с использованием интегрированных сред программирования	Безошибочно решает стандартные профессиональные задачи с использованием интегрированных сред программирования
Умение использовать теоретические знания и интегрированные среды для разработки систем защиты информации автоматизированных систем	Не умеет использовать теоретические знания и интегрированные среды для разработки систем защиты информации автоматизированных систем	Умело использует теоретические знания и интегрированные среды для разработки систем защиты информации автоматизированных систем

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Владение навыками работы с современными интегрированными средами разработки программного обеспечения	Не владеет навыками работы с современными интегрированными средами разработки программного обеспечения	Профессионально владеет навыками работы с современными интегрированными средами разработки программного обеспечения
Качество разработки систем защиты информации в интегрированных средах программирования	Некачественно разрабатывает системы защиты информации в интегрированных средах программирования	Качественно разрабатывает системы защиты информации в интегрированных средах программирования
Самостоятельность разработки систем защиты информации в интегрированных средах программирования	Не может самостоятельно разрабатывать системы защиты информации в интегрированных средах программирования	Самостоятельно разрабатывает системы защиты информации в интегрированных средах программирования

**Критерии оценки:** для получения зачёта необходимо знать теоретический лекционный материал, а также выполнить все лабораторные работы.

Критерии оценки дифференцированного зачёта:

Оценка	Критерии оценивания
<b>зачтено</b>	Студент имеет целостное понимание всего изученного теоретического материала и способен на высоком уровне самостоятельно решить технические задачи, связанные с разработкой систем защиты информации в интегрированных средах программирования. При написании программ способен создавать хорошо защищённый код с минимальным количеством логических ошибок. При получении зачёта студент правильно решил задачу по программированию и ответил на все дополнительные вопросы, заданные преподавателем.
<b>не зачтено</b>	Студент не знает теоретический материал даже по отдельным разделам дисциплины и не ответил на дополнительные вопросы. При получении зачёта студент даже не продемонстрировал владение хотя бы одной интегрированной средой программирования.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доски
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель. Компьютеры на базе процессоров Intel или AMD.
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

### **6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Среды программирования Free Pascal, Dev C++ или CodeBlocks	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Перечень основной литературы

1. Притчин И.С. Основы программирования: учебное пособие / И.С. Притчин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2022. – 643 с.
2. Вязовик, Н. А. Программирование на Java: учебное пособие / Н. А. Вязовик. – 3-е изд. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 601 с. – ISBN 978-5-4497-0852-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102048.html>
3. Монахов, В. В. Язык программирования Java и среда NetBeans: учебное пособие / В. В. Монахов. – 3-е изд. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 450 с. – ISBN 978-5-4497-0923-3. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102078.html>
4. Овчинникова Е.Н. Объектно-ориентированное программирование в среде VBA : учебное пособие для СПО / Овчинникова Е.Н., Кротова С.Ю., Сарапулова Т.В.. – Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. – 97 с. – ISBN 978-5-4488-1479-2, 978-5-4497-1628-6. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/120285.html>
5. Александров Э.Э Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 : учебное пособие / Александров Э.Э, Афонин В.В.. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 569 с. – ISBN 978-5-4497-0860-1. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102050.html>
6. Разработка приложений на С# в среде Visual Studio : учебное пособие / А.М. Нужный [и др.]. – Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. – 89 с. – ISBN 978-5-7731-0776-7. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/93286.html>
7. Смоленцев Н.К. MATLAB: программирование на Visual C#, Borland C#, JBuilder, VBA : учебный курс / Смоленцев Н.К.. – Саратов : Профобразование, 2019. – 456 с. – ISBN 978-5-4488-0066-5. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89868.html>
8. Осипов О.В. Организация ЭВМ и вычислительных систем: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 090303.65 – Информационная безопасность автоматизированных систем / сост.: О.В. Осипов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 115 с.
9. Климентьев К.Е. Компьютерные вирусы и антивирусы: взгляд программиста / Климентьев К.Е.. – Москва : ДМК Пресс, 2018. – 656 с. – ISBN 978-5-97060-576-9. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/124993.html>
10. Дерябкин В.П. Проектирование информационных систем по методологии UML с использованием Qt-технологии программирования : учебное пособие / Дерябкин В.П., Козлов В.В.. – Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 156 с. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/83601.html>
11. Пашеку, Х. Программирование в Borland Delphi 2006 для профессионалов: пер. с англ. / Х. Пашеку. – Москва: Вильямс, 2006. – 944 с. – ISBN 5-8459-0988-0. (Библиотека БГТУ)
12. Казанский А. А. Программирование на Visual C# 2013: учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. – Москва : Юрайт, 2017. – 190 с. : рис. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-00592-9. (Библиотека БГТУ)
13. Сафонов В.О. Возможности Visual Studio 2013 и их использование для облачных вычислений : учебное пособие / Сафонов В.О.. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 371 с. – ISBN 978-5-4497-0870-0. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102010.html>

14. Свиркин М.В. Программирование под Windows в среде Visual C++ 2005 : учебное пособие / Свиркин М.В., Чуркин А.С.. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 215 с. – ISBN 978-5-4497-0866-3. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102053.html>

15. Куляс О.Л. Курс программирования на Assembler : учебное пособие / Куляс О.Л., Никитин К.А.. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. – 220 с. – ISBN 978-5-91359-245-3. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].

### **Перечень дополнительной литературы**

1. Кардос Лопес, Б. LLVM: инфраструктура для разработки компиляторов / Бруно Кардос Лопес, Рафаэль Аулер; пер. с англ. А.Н. Киселева. – Москва: ДМК Пресс, 2015. – 342 с. – ISBN 978-5-97060-305-5.

2. Основы программирования в среде PascalABC.NET : учебное пособие / Л. И. Долинер. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 128 с. ISBN 978-5-7996-1260-3

3. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 698 с. – (Классика computer science). – ISBN 5-318-00298-6.

4. Пирогов, В. Ю. Ассемблер и дизассемблирование / В. Ю. Пирогов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 447 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 5-94157-677-3.

5. Дашевский Л. Н., Шкабара Е. А. Как это начиналось (Воспоминания о создании первой отечественной электронной вычислительной машины – МЭСМ). – М.: «Знание», 1981. – 64 с. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Математика, кибернетика», № 1).

6. Культин Н. Б. C/C++ в задачах и примерах. – 3-е изд., доп. и исправл. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 272 с.: ил.

### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») – Режим доступа: <http://ntb.bstu.ru>

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2022/2023 учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО