**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

**Факультет вычислительной техники**

**Кафедра «Информационная безопасность»**

|  |  |
| --- | --- |
| **«СОГЛАСОВАНО»**  **Декан ФВТ**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.А. Перепелкин**  **«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.** | **«УТВЕРЖДАЮ»**  **Проректор по РОПиМД**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Корячко А.В.**  **«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.** |
| **Руководитель ОПОП**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.Н. Пржегорлинский**  **«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.** |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.27 «Методы программирования»**

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: № 8 Информационная безопасность объектов информатизации

на базе компьютерных систем в защищенном исполнении

ОПОП по специальности:

Компьютерная безопасность

Квалификация выпускника: специалист по защите информации

Форма обучения - очная

Срок обучения — 5,5 лет

Рязань 2020

1. **ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА**

Рабочая программа по дисциплине «Методы программирования» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность» (уровень специалитета), утвержденным приказом Минобрнауки России от 01.12.2016 г. №1512.

**Целью изучения дисциплины** является получение обучающимися знаний, формирование у них умений и навыков, необходимых при проектировании и разработке эффективного, надежного и защищенного программного обеспечения при решении задач в профессиональной деятельности.

**Задачами дисциплины** являются:

− получение знаний о современных технологиях программирования, основных подходах к организации процесса разработки сложного программного обеспечения, базовых структурах данных, основных комбинаторных и графовых алгоритмах, алгоритмах поиска, показателях сложности алгоритмов и показателей качества программного обеспечения, способах эффективной реализации алгоритмов;

− приобретение умения разрабатывать эффективные алгоритмы и программы, оценивать их сложность и качество, тестировать, документировать и сопровождать разработанные программные средства,

− приобретение практических навыков использования современных технологий и сред программирования, разработки алгоритмов решения типовых профес­сиональных задач, тестирования, документирования и сопровождения ПО.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения |
| ОПК-7 | Способность рабо­тать с программ­ными средствами прикладного, си­стемного и специ­ального назначения | Знать:  принципы работы с программными средствами прикладного, системного и специального назначения;  Уметь:  применять программные средства прикладного, системного и специального назначения в программировании;  работать с интегрированными средами разработки программного обеспечения;  Владеть:  информацией о возможностях применения программных средств прикладного, системного и специального назначения в контексте решения задач разработки программ; |
| ОПК-8 | Способность ис­пользовать языки и системы программи­рования, инструмен­тальные средства для решения про­фессиональных, ис­следовательских и прикладных задач | Знать:  общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня;  особенности связи языков высокого и низкого уровня;  современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня  Уметь:  выбирать необходимые инструментальные средства для разработки программ в различных операционных системах и средах;  составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектно-ориентированные;  Владеть:  навыками разработки программ на языках программирования высокого уровня;  навыками документирования, тестирования и отладки программ |
| ОПК-10 | Способность к само­стоятельному по­строению алгоритма, проведению его ана­лиза и реализации в современных про­граммных комплек­сах | Знать:  базовые алгоритмы и структуры данных;  подходы к построению алгоритмов  Уметь:  формализовать поставленную задачу;  разрабатывать алгоритмы решения задач и проводить их анализ и реализацию в современных программных комплексах  Владеть:  способами решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач с применениям разрабатываемых алгоритмов в разработке современных программных комплексов |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП СПЕЦИАЛИТЕТА**

Дисциплина Б1.Б.27 «Методы программирования» относится к базовой части блока «Дисциплины» учебного плана специальности 10.05.01 – «Компьютерная безопасность» со специализацией № 8 «Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем в защищенном исполнении» ФГБОУ ВО «РГРТУ им. В.Ф. Уткина».

Изучается дисциплина по очной форме обучения на 3 курсе в 5-ом семестре.

*Пререквизиты дисциплины*.

Для освоения дисциплины «Методы программирования» обучающиеся должны обладать компетенциями, полученными в результате освоения следующих дисциплин:

- «Информатика»;

- «Языки программирования».

*Взаимосвязь с другими дисциплинами*.

Дисциплина «Методы программирования» содержательно и методологически взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Операционные системы».

*Постреквизиты дисциплины.*

Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины «Методы программирования», необходимы обучающемуся при изучении следующих дисциплин:

- «Защищенные геоинформационные технологии и системы»;

- «Компьютерная графика»;

- «Научно-исследовательская работа»;

- «Производственная практика»;

- «Преддипломная практика»;

- «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы».

1. **3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**
2. Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕ), 180 часов для очной формы обучения, изучается на 3 курсе в 5 семестре обучения.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** |
| Общая трудоемкость дисциплины,  в том числе: | 180 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего),  в том числе: | 66,65 |
| Лекции | 32 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 |
| Иная контактная работа (ИКР) | 0,65 |
| Консультация (Кнс) | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего),  в том числе: | 113,35 |
| Подготовка курсовой работы | 11,7 |
| Контроль, подготовка к экзамену | 53,35 |
| Иные виды самостоятельной работы | 48,3 |
| Форма промежуточной аттестации - экзамен, курсовая работа |  |

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. 4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел дисциплины** | **Содержание** |
| 1. Введение | Понятие программы, программирования и технологии программирования |
| 2.Основные технологии разработки ПО | - Методология процедурно-ориентированного программирования  а) стихийное программирование  б) структурное программирование  в) модульное программирование  - Основы объектно-ориентированного подхода к разработке ПО.  - Основание, сущность и особенности объектно-ориентированного подхода. Языки объектно-ориентированного программирования.  - Основные принципы объектно-ориентированного программирования.  - Функциональное программирование |
| 3. Основы объектно-ориентированного программирования (ООП) | - Понятие объекта предметной области. Понятие объектной декомпозиции. Диаграмма объектов. Объектная декомпозиция простых и сложных предметных областей. Виды связей между объектами (классами) на диаграммах (ассоциация, включение и обобщение). Объекты и сообщения. Состояние и поведение объектов (чем характеризуются). Операции над объектами.  - Классы как средства представления абстракций (объектов предметной области). Понятие класса и объекта в ООП. Соответствие между объектами предметной области и программными объектами (классами). Структура определения класса. Конструирование классов. Методы объекта, методы класса и свободные подпрограммы. Статические методы. Диаграмма классов.  - Ограничение доступа к полям и методам класса: 3 уровня (1 - интерфейс и реализация, 2 - property, 3 - секции public, private, protected).  - Конструкторы и деструкторы.  - Средства разработки классов.  - Наследование как средство разработки классов. Простое, множественное и виртуальное наследование. Перекрытие и переопределение методов базового класса в производном классе. Конструкторы и деструкторы классов в иерархии классов. Управление доступом к элементам класса при наследовании. Особенности реализации наследования в разных объектно-ориентированных языках.  - Полиморфизм как средство разработки классов  а) Понятие статического и динамического связывания программ  б) Разновидности (виды)(реализации) (толкования) полиморфизма:  - перегрузка  - переопределение (простой и сложный полиморфизм)  в) Простой (статический) полиморфизм  г) Сложный (истинный) полиморфизм (полиморфные объекты)  д) Динамические виртуальные методы в ООП (Delphi)  е) Виртуальные функции в С++ и Object Pascal (переопределение функций, чистые и пустые виртуальные функции, абстрактные методы и классы).  - Композиция и наполнение как средство разработки классов  - Дополнительные средства разработки классов  - Метаклассы (указатели на классы), использование метаклассов в Delphi  - Делегирование методов. Делегирование в Delphi при обработке событий. Процедурные свойства (property).  - Контейнерные классы, пример контейнера на Object Pascal  - Параметризованные классы (шаблоны)  - Обработка исключительных ситуаций в объектно-ориентированных программах: генерация и перехват исключений, программные конструкции для обработки исключения, иерархия классов исключений, порядок обработки исключений. |
| 4. Основы технологии проектирования программного обеспечения (ТППО) | Определение ТППО. Методы, средства и процедуры  Понятие ЖЦПО. Процессы ЖЦ и их содержание  Процесс разработки ПО  Основные этапы разработки ПО или стадии по ГОСТ 19.102-77 «Стадии разработки» (ТЗ, эскизный и технический проекты, рабочий проект, внедрение)  Типы (модели) ЖЦ ПО  Стратегии проектирования ПО  Классический ЖЦ (каскадная модель)  Макетирование (прототипирование) как процесс создания моделей ПО  Инкрементная модель разработки ПО (пошаговая)  Спиральная модель разработки ПО  Гибкие технологии разработки ПО - ХР, Scrum  Методология быстрой разработки приложений (RAD – технология разработки ПО (Rapid Application Development))  Компонентно–ориентированная модель (технология проектирования и разработки ПО)  Модели качества процессов разработки ПО  Стандарт SWEBOK |
| 5. Основы языка визуального моделирования UML (Unified Modeling Language) | Понятие языка UML.  Предметы в UML (структурные, поведения, группирующие, поясняющие).  Отношения в UML - зависимость, ассоциация, включение (агрегация и композиция), обобщение, реализация.  Диаграммы языка UML:  вариантов использования,  классов,  состояний,  деятельностей,  последовательностей,  кооперации,  компонентов,  размещения  CASE-инструментарий среды Rational Rose и реализация языка UML в ней |
| 6. Контроль программ. Отладка и тестирование ПО | Постановка задачи контроля программ  Отладка ПО  - виды программных ошибок  - этапы и методы отладки  - виды средств отладки и их функции  Тестирование ПО  Этапы и методы тестирования  Ручной контроль ПО (инспекция исходного текста, сквозные просмотры, проверка за столом, оценка программ)  Тестирование программных модулей  Тестирование методом «белого ящика».  Тестирование методом «чёрного ящика»  Способы тестирования модулей методом «белого ящика»  - тестирование базового множества путей  - тестирование потоков данных  - тестирование условий  - тестирование циклов  Особенности тестирования методом «чёрного ящика»  Способы тестирования методом «чёрного ящика»  - разбиение по классам эквивалентности.  - анализ граничных значений  - анализ причинно-следственных связей.  Интеграционное тестирование  - нисходящее интеграционное тестирование  - восходящее интеграционное тестирование  - сравнение нисходящего и восходящего интеграционного тестирования  Тестирование правильности (системное)  Оценочное тестирование  - тестирование восстановления  - тестирование безопасности  - стрессовое тестирование  - тестирование производительности  Регрессионное тестирование  - цели регрессионного тестирования  - виды регрессионного тестирования  - управляемое регрессионное тестирование  - обоснование корректности метода отбора тестов  Фаззинг программ  - понятие фаззинга  - алгоритм фаззинга  - классификация способов и типов фаззинга программ  - фазы фаззинга  - классификация фаззеров  - ограничения и исключения при фаззинге |
| 7. Структуры данных в программном обеспечении ЭВМ | Понятие и общее описание структур данных и структур хранения  Классификация структур данных  Статические структуры данных  - Векторы (одномерные массивы)  - Массивы (двухмерные)  - Записи  - Таблицы  Понятие списковой структуры данных  Полустатические структуры данных  - Стек  - Очередь  - Дек (двусторонняя очередь)  Линейные динамические структуры данных  - Односвязные списки (однонаправленные и двунаправленные)  Нелинейные связные структуры данных.  - Сетевые и древовидные структуры данных  - Бинарные деревья |
| 8. Методы обработки данных в вычислительных системах | Алгоритмы обработки данных  - Понятие и классификация алгоритмов обработки данных.  - Трудоемкость алгоритмов и методы ее оценки.  - Методы оценки ресурсной эффективности алгоритмов.  - Базовые алгоритмы обработки данных.  Упорядочивание данных. Алгоритмы внутренней сортировки и их сравнение  - Сортировка простыми вставками.  - Сортировка простым выбором  - Сортировка простым обменом  - Сортировка методом Шелла  - Метод квадратичной выборки  - Алгоритм “быстрой сортировки”  - Сортировка методом слияния  Поиск данных  - Постановка задачи поиска. Классификация алгоритмов поиска. Последовательный поиск.  - Поиск в упорядоченном множестве записей. Бинарный поиск.  - Быстрый поиск без явного упорядочения (сортировки) множества записей:  - Поиск по бинарному дереву  - Использование сбалансированных и оптимальных деревьев поиска. АВЛ-деревья.  - Сильноветвящиеся деревья и внешний поиск.  - Методы поиска, основанные на использовании неупорядоченных структур данных. Хэш-функции, хэш-адресация и хэш-таблицы:  - Основная теория и определения  - Методы построения хэш–функций  - Способы устранения коллизий  Алгоритмы на графах  - Способы представления графов в ЭВМ.  - Обход вершин графов. Поиск в глубину. Поиск в ширину.  - Задача нахождения пути в графах.  - Построение стягивающего дерева графа.  - Нахождение фундаментального множества циклов в графах. |

1. 4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Общая трудо­емкость, часов** | **Контактная работа**  **обучающихся с преподавателем** | | | | | | **Контроль** | **Курсовая работа** | **Само­стоятельная работа**  **обу­чаю­щихся** |
| **Всего** | **Лекции** | **Практические занятия** | **Лабораторные работы** | **ИКР** | **Консультации** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 1. Введение | ***4*** | ***2*** | ***2*** |  |  |  |  |  |  | ***2*** |
| 2 | 2.Основные технологии разработки ПО | ***6*** | ***2*** | ***2*** |  |  |  |  |  |  | ***4*** |
| 3 | 3. Основы объектно-ориентированного программирования (ООП) | ***44*** | ***28*** | ***8*** | ***6*** | ***14*** |  |  |  |  | ***16*** |
| 4 | 4. Основы технологии проектирования программного обеспечения (ТППО) | ***8,3*** | ***4*** | ***4*** |  |  |  |  |  |  | ***4,3*** |
| 5 | 5. Основы языка визуального моделирования UML (Unified Modeling Language) | ***14*** | ***8*** | ***4*** | ***4*** |  |  |  |  |  | ***6*** |
| 6 | 6. Контроль программ. Отладка и тестирование ПО | ***18*** | ***10*** | ***4*** | ***6*** |  |  |  |  |  | ***8*** |
| 7 | 7. Структуры данных в программном обеспечении ЭВМ | ***10*** | ***6*** | ***4*** |  | ***2*** |  |  |  |  | ***4*** |
| 8 | 8. Методы обработки данных в вычислительных системах | ***8*** | ***4*** | ***4*** |  |  |  |  |  |  | ***4*** |
| 9 | Курсовая работа |  |  |  |  |  |  |  |  | ***11,7*** |  |
| 10 | Иная контактная работа | ***0,65*** | ***0,65*** |  |  |  | ***0,65*** |  |  |  |  |
| 11 | Контроль | ***53,35*** |  |  |  |  |  |  | ***53,35*** |  |  |
| 12 | Консультации | ***2*** | ***2*** |  |  |  |  | ***2*** |  |  |  |
| 13 | Всего по дисциплине | ***180*** | ***66,65*** | ***32*** | ***16*** | ***16*** | ***0,65*** | ***2*** | ***53,35*** | ***11,7*** | ***48,3*** |

Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ

| Раздел | Вид работы | Наименование и содержание работы | Трудоемкость, часов |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Введение | Самостоятельная работа обучающегося | Изучение литературы и конспекта лекций | 2 |
| 2.Основные технологии разработки ПО | Самостоятельная работа обучающегося | Изучение литературы и конспекта лекций | 4 |
| 3. Основы объектно-ориентированного программирования (ООП) | Самостоятельная работа обучающегося  Лабораторная работа  Лабораторная работа  Лабораторная работа  Лабораторная работа  Лабораторная работа  Лабораторная работа  Лабораторная работа  Практическое занятие  Практическое занятие  Практическое занятие | Изучение литературы и конспекта лекций  Знакомство со средой визуального программирования Delphi. Отладка приложений Windows в среде Delphi  Программирование на языке Object Pascal (без ООП)  Основы визуального программирования в среде Delphi  Программирование на языке Object Pascal (с использованием ООП)  Обработка списков строк и исключительных ситуаций в Delphi  Разработка приложений с однодокументным интерфейсом и модальными формами  Создание справочной системы приложений  Особенности объектной модели языка Object Pascal. Абстрактные классы  Особенности объектной модели языка Object Pascal. Делегирование методов  Контейнерные классы. Обработка текстовых таблиц | 16  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2 |
| 4. Основы технологии проектирования программного обеспечения (ТППО) | Самостоятельная работа обучающегося | Изучение литературы и конспекта лекций | 4,3 |
| 5. Основы языка визуального моделирования UML (Unified Modeling Language) | Самостоятельная работа обучающегося  Практическое занятие  Практическое занятие | Изучение литературы и конспекта лекций  Изучение диаграммы вариантов использо-вания языка UML  Изучение диаграмм классов и взаимодей-ствия на языке UML | 6  2  2 |
| 6. Контроль программ. Отладка и тестирование ПО | Самостоятельная работа обучающегося  Практическое занятие  Практическое занятие  Практическое занятие | Изучение литературы и конспекта лекций  Тестирование программных модулей.  Часть 1: Тестирование программных модулей методом тестирования базового пути  Тестирование программных модулей.  Часть 2: Тестирование программных модулей методами разбиения на классы эквивалентности и анализа граничных значений  Тестирование программных модулей.  Часть 3: Тестирование программных модулей методом анализа причинно-следственных связей | 8  2  2  2 |
| 7. Структуры данных в программном обеспечении ЭВМ | Самостоятельная работа обучающегося | Изучение литературы и конспекта лекций | 4 |
| 8. Методы обработки данных в вычислительных системах | Самостоятельная работа обучающегося  Лабораторная работа | Изучение литературы и конспекта лекций  Разработка прикладных программ обработки данных (сортировка) | 4  2 |
| Подготовка курсовой работы | Самостоятельная работа обучающегося |  | 11,7 |
| Подготовка к экзамену в течение семестра | Контроль |  | 53,35 |

Выбор форм и видов работы с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

**5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Конкин Ю.В. . Объектно-ориентированное программирование. Методические указания к лабораторной работе. Часть 8. № 4867. РГРТУ, Рязань, 2014.
2. Конкин Ю.В. . Объектно-ориентированное программирование. Методические указания к лабораторной работе. Часть 9. № 4905. РГРТУ, Рязань, 2015.
3. Гринченко Н.Н., Конкин Ю.В. Разработка моделей информационных систем на языке UML: учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2015. - 48с.
4. Кузьмин Ю.М., Пржегорлинский В.Н. Методы программирования. Часть 1. Основы объектно-ориентированного программирования: учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2015. - 64с.
5. Вендров А.М. Современные технологии создания программного обеспечения [Электронный ресурс] / «CitForum». URL: <http://citforum.ru/programming/application/program>/ (дата обращения: 01.12.2014).
6. Леоненков Самоучитель UML [Электронный ресурс] / НОУ «Интуит», URL: http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library/case/leon/.
7. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс] / НОУ «Интуит», URL: http://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/info.
8. Санников Е.В. Курс практического программирования в Delphi. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] / Е.В. Санников. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2013. — 188 c. — 978-5-91359-122-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26921.html.
9. Липаев В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Липаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : СИНТЕГ, 2010. — 393 c. — 978-5-89638-115-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27301.html.

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы по данной дисциплине приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Методы программирования»).

**7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

* + - * 1. **основная учебная литература**

1. Р. Стивенс Алгоритмы. Теория и практическое применение. – «Эксмо», 2016. - 544с.
2. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес – СПб.: Питер, 2014. – 415 с. - 3 экз.
3. Т. Х. Кормен Алгоритмы. Вводный курс. – «Вильямс», 2015. – 208с. - 6 экз.
4. Д.Л. Осипов Delphi. Программирование для Windows, OS X, iOS и Android. – Спб.: БХВ-Петербург, 2014. - 464с. – 2 экз.
5. О. Рой Искусство автономного тестирования с примерами на С#. – «ДМК Пресс», 2014. - 360с.
6. Гринченко Н.Н., Конкин Ю.В. Разработка моделей информационных систем на языке UML*:* учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2015. - 48с. - 45 экз.
7. Конкин Ю.В. Объектно-ориентированное программирование. Методические указания к лабораторной работе. Часть 8. № 4867. РГРТУ, Рязань, 2014. - 45 экз.
8. Конкин Ю.В. Объектно-ориентированное программирование. Методические указания к лабораторной работе. Часть 9. № 4905. РГРТУ, Рязань, 2015. - 45 экз.
9. Технология и методы программирования: методические указания к лабораторным работам/ Рязан. гос. радиотехн. ун-т.; сост. Ю.В. Конкин, В.А. Кураксин. – Рязань, 2019. – 24 с.
10. Технология и методы программирования: методические указания/ Ря-зан. гос. радиотехн. ун-т.; сост. Ю.В. Конкин, В.А. Кураксин. – Рязань, 2019. – 24 с.
11. Технология и методы программирования: методические указания к курсовой работе/ Рязан. гос. радиотехн. ун-т.; сост. Ю.В. Конкин, В.А. Кураксин. – Рязань, 2019. – 24 с.
12. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения - – СПб.: Питер, 2012. – 608 с. - 16 экз.
13. Кузьмин Ю.М., Пржегорлинский В.Н. Методы программирования. Часть 1. Основы объектно-ориентированного программирования: учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2015. - 64с. - 60 экз.
14. Иванова Г.С. Технология программирования: учеб. пособие. - М.: КНОРУС, 2011. - 336 с. - 6 экз.
15. Иванова Г.С. Программирование: учебник. - М.: КНОРУС, 2013. - 432 с. - 30 экз.
16. Вендров А.М. Современные технологии создания программного обеспечения [Электронный ресурс] / «CitForum». URL: <http://citforum.ru/programming/application/program>/ (дата обращения: 01.12.2014).
17. Леоненков Самоучитель UML [Электронный ресурс] / НОУ «Интуит», URL: http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library/case/leon/.
18. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс] / НОУ «Интуит», URL: http://www.intuit.ru/studies/courses/48/48/info.
19. Санников Е.В. Курс практического программирования в Delphi. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] / Е.В. Санников. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2013. — 188 c. — 978-5-91359-122-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26921.html.
20. Липаев В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Липаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : СИНТЕГ, 2010. — 393 c. — 978-5-89638-115-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27301.html.
    * + - 1. **дополнительная учебная литература**
21. Смирнов А.А. Технологии программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Смирнов, Д.В. Хрипков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 191 c. — 978-5-374-00296-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10900.html.
22. Липаев В.В. Сертификация программных средств [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Липаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : СИНТЕГ, 2010. — 338 c. — 978-5-89638-114-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27299.html.
23. [Э. Фримен](https://www.ozon.ru/person/5055681/), [К. Сиерра](https://www.ozon.ru/person/2164439/), [Б. Бейтс](https://www.ozon.ru/person/2164441/) Паттерны проектирования. – Спб.: «Питер», 2016. - 656с.
24. Аникеев С.В. Разработка приложений баз данных в Delphi : самоучитель. - М. : Диалог-МИФИ, 2013. - 160с. – 38 экз.
25. Б. Маклафлин, Г. Поллайс, Д. Уэст Объектно-ориентированный анализ и проектирование. – Спб.: «Питер», 2014. - 285с.
26. М. Вайсфельд Объектно-ориентированное мышление. – Спб.: «Питер», 2014. - 340с.
27. Вендров А.М. Современные технологии создания программного обеспечения [Электронный ресурс] / «CitForum». URL: http://citforum.ru/programming/application/program/ (дата обращения: 01.12.2014).

**8** ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, **НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ** ОСВОЕНИЯ **ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронно-библиотечная система «Лань». – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный (без пароля). URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks». – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный (без пароля), доступ из сети Интернет - по паролю. URL: <https://iprbookshop.ru/>.
3. Электронная библиотека РГРТУ. URL: http://elib.rsreu.ru/ . Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю.
4. Научная электронная библиотека eLibrary. URL: http//e.lib/vlsu.ru/www.uisrussia.msu.ru/elibrary.ru.
5. Библиотека и форум по программированию. URL: <http://www.cyberforum.ru>
6. Национальный открытый университет ИНТУИТ. URL: <http://www.intuit.ru/>

**9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах и практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой в рамках самостоятельной работы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- посещение всех лекции и практических занятий;

- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции (10 – 15 минут);

- изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией (10 – 15 минут);

- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту (1 час в неделю);

- прежде чем посетить следующую лекцию, добейтесь того, чтобы вам было полностью понятно содержание всего предыдущего материала;

- выполняйте все задания в установленный срок;

- работайте регулярно, не накапливайте не понятое и не сданное.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме.

Самостоятельное изучение тем дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;

- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях, практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к практическим занятиям, лабораторным работам, подготовке к зачету и экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- изучение конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, лабораторным работам и при подготовке к экзамену;

- самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины с применением учебников и дополнительной литературы;

- самостоятельная работа перед и при выполнении лабораторных работ.

**10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

В рамках реализации образовательной программы при проведении занятий по дисциплине используются следующие информационные технологии:

* удаленные информационные коммуникации между студентами и преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия, посредством электронной почты, позволяющие осуществлять оперативный контроль графика выполнения и содержания лабораторных работ и практических занятий, решение организационных вопросов, удаленное консультирование;
* поиск актуальной информации для выполнения самостоятельной работы и практических заданий;
* доступ к информационным справочным системам.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название ПО** | **№ лицензии** | **Количество мест** |
| Справочная правовая система «Консультант Плюс» | договор №1342/455-100 | без ограничений |
| Операционная система Windows | номер подписки 700102019; ID 700565239 | бессрочно |
| Kaspersky Endpoint Security | №2304-180222-115814-600-1595 | На 1000 |
| Adobe Acrobat Reader | свободно распространяемая | без ограничений |
| LibreOffice | свободно распространяемая | без ограничений |
| Средство виртуализации VMware Player | свободно распространяемая | без ограничений |

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы** | **Перечень специализированного оборудования** |
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 270 главного учебного корпуса | Проектор – 1 шт.  Экран – 1 шт.  Доска магнитно-маркерная 120\*200 см |
| 2 | Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы № 268 главного учебного корпуса | Персональный компьютер - 16 шт.  Возможность подключения к сети «Интернет» проводным или беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 10.05.01 – Компьютерная безопасность.

Программу составил:

доцент кафедры

«Информационная безопасность» Ю.М. Кузьмин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационная безопасность» «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2\_\_\_ г., протокол № \_\_\_.

Заведующий кафедрой

«Информационная безопасность» В.Н. Пржегорлинский