Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инструментальные средства разработки программного обеспечения

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Квалификация выпускника
Администратор баз данных

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 14-04-2025 09:45:41 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование целостного представления об инструментах и средствах разработки программного обеспечения.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование базовых понятий и основных принципов разработки ПО;
– знание типов вычислительных систем и архитектурных особенностей;
– знание организации и принципа работы основных логических блоков компьютерных систем.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» профессионального цикла ООП по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Информатика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Разработка программных модулей;
– Поддержка и тестирование программных модулей;
– Разработка мобильных приложений;
– Технология разработки программного обеспечения;
– Математическое моделирование в профессиональной деятельности;
– Управление и автоматизация баз данных;
– Сертификация информационных систем.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Профессиональные компетенции**

– ПК 2.2.: Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

– ПК 2.3.: Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

– ПК 2.5.: Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– Осуществление интеграции программных модулей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Иметь практический опыт |
|---|---|---|---|
| ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ПК 2.5. | использовать выбранную систему контроля версий;<br>использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества | модели процесса разработки программного обеспечения;<br>основные принципы процесса разработки программного обеспечения;<br>основные подходы к интегрированию программных модулей;<br>основы верификации и аттестации программного обеспечения | модели процесса разработки программного обеспечения;<br>основные принципы процесса разработки программного обеспечения;<br>основные подходы к интегрированию программных модулей;<br>основы верификации и аттестации программного обеспечения |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | ***ИТОГО*** | ***5 семестр*** | ***6 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость, *академ. час.* | ***124*** | *70* | *54* |
| Лекции, *академ. час.* | ***16*** | *16* | *0* |
| в форме практической | ***0*** | *0* | *0* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| подготовки | | | |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | ***32*** | *16* | *16* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | ***32*** | *16* | *16* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | ***0*** | *0* | *0* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | ***1*** | *0* | *1* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | ***37*** | *22* | *15* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | ***6*** | *0* | *6* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Современные технологии и инструменты интеграции (Понятие репозитория проекта, структура проекта. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений. Организация работы команды в системе контроля версий);

Раздел 2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств (Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. отладочные классы. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы

идентификации сбоев и ошибок. Выявление ошибок системных компонентов.).

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Современные технологии и инструменты интеграции | 8 | |
| Раздел 2. | Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств | 8 | |
| **Итого:** | | **16** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Разработка структуры проекта | 1 | |
| Раздел 1. | Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей) | 1 | |
| Раздел 1. | Разработка перечня артефактов и протоколов проекта | 1 | |
| Раздел 1. | Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий) | 1 | |
| Раздел 1. | Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа) | 1 | |
| Раздел 1. | Отладка отдельных модулей программного проекта | 1 | |
| Раздел 1. | Организация обработки исключений | 1 | |
| Раздел 1. | Разработка структуры проекта | 1 | |
| Раздел 1. | Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей) | 1 | |
| Раздел 1. | Разработка перечня | 1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | артефактов и протоколов проекта | | |
| Раздел 1. | Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий) | 1 | |
| Раздел 1. | Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа) | 1 | |
| Раздел 1. | Отладка отдельных модулей программного проекта | 1 | |
| Раздел 2. | Применение отладочных классов в проекте | 1 | |
| Раздел 2. | Отладка проекта | 1 | |
| Раздел 2. | Инспекция кода модулей проекта | 1 | |
| Раздел 2. | Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки | 1 | |
| Раздел 2. | Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей | 1 | |
| Раздел 2. | Выполнение функционального тестирования | 1 | |
| Раздел 2. | Тестирование интеграции | 1 | |
| Раздел 2. | Документирование результатов тестирования | 1 | |
| Раздел 2. | Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы | 1 | |
| Раздел 2. | Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования | 2 | |
| Раздел 2. | Применение отладочных классов в проекте | 2 | |
| Раздел 2. | Отладка проекта | 2 | |
| Раздел 2. | Инспекция кода модулей проекта | 2 | |
| Раздел 2. | Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки | 2 | |
| **Итого:** | | **32** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Раздел 1. | Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей) | 1 | |
| Раздел 1;<br>Раздел 2. | Разработка перечня артефактов и протоколов проекта | 1 | |
| Раздел 1. | Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий) | 1 | |
| Раздел 1. | Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа) | 1 | |
| Раздел 1. | Отладка отдельных модулей программного проекта | 1 | |
| Раздел 1. | Организация обработки исключений | 1 | |
| Раздел 1. | Разработка структуры проекта | 1 | |
| Раздел 1. | Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей) | 1 | |
| Раздел 1. | Разработка перечня артефактов и протоколов проекта | 1 | |
| Раздел 1. | Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий) | 1 | |
| Раздел 1. | Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа) | 1 | |
| Раздел 1. | Отладка отдельных модулей программного проекта | 1 | |
| Раздел 2. | Применение отладочных классов в проекте | 1 | |
| Раздел 2. | Отладка проекта | 1 | |
| Раздел 2. | Инспекция кода модулей проекта | 1 | |
| Раздел 2. | Тестирование интерфейса | 1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | пользователя средствами инструментальной среды разработки | | |
| Раздел 2. | Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей | 2 | |
| Раздел 2. | Выполнение функционального тестирования | 1 | |
| Раздел 2. | Тестирование интеграции | 1 | |
| Раздел 2. | Документирование результатов тестирования | 2 | |
| Раздел 2. | Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы | 2 | |
| Раздел 2. | Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования | 2 | |
| Раздел 2. | Применение отладочных классов в проекте | 1 | |
| Раздел 2. | Отладка проекта | 2 | |
| Раздел 2. | Инспекция кода модулей проекта | 1 | |
| Раздел 2. | Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки | 2 | |
| **Итого:** | | **32** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы курсовых работ (проектов)** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Виды самостоятельной работы** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к лабораторной работе; | 17 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3. Подготовка к практическому занятию;<br>4. Прохождение тестирования. | | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к лабораторной работе;<br>3. Подготовка к практическому занятию;<br>4. Прохождение тестирования. | 20 | |
| | *Консультации* | 1 | |
| *Контроль* | *Подготовка к экзамену* | 6 | |
| **Итого:** | | **44** | **0** |

## 10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Контролируемые компетенции | Оценочные средства |
|---|---|---|
| Раздел 1. | ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.5. | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Наблюдение за работой на лабораторной работе;<br>3. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>4. Тестовые задания |
| Раздел 2. | ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.5. | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Наблюдение за работой на лабораторной работе;<br>3. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>4. Тестовые задания |
| Экзамен. | ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.5. | 1. Вопросы к экзамену |

## 11 Входной контроль

**11.1 Цель входного контроля** − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

### 11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 30 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

**Шкала оценивания результатов тестирования**

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка |
|---|---|
| от 86 до 100 | «отлично» |
| от 67до 85 | «хорошо» |
| от 50 до 66 | «удовлетворительно» |
| менее 50 | «неудовлетворительно» |

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

**Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.**

**12 Текущий контроль**

**12.1 Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

## 12.2 Описание оценочных средств

### Шкалы оценивания (методики оценки)

#### 12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале лекции педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

**Критерии оценки:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

### 12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется не менее 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл; в заданиях на соответствие за каждый правильный ответ – 0,5 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Максимальный балл | Проходной балл | Оценка |
|---|---|---|
| 20 | не менее 18 | отлично |
| 17 | не менее 14 | хорошо |
| 13 | не менее 10 | удовлетворительно |
| 9 | – | неудовлетворительно |

### 12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

**Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:**

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями. | 2,5 |
| Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники. | 1,25 |
| Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

### 12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

**Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:**

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями. | 2,5 |
| Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники. | 1,25 |
| Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении лабораторной работы. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

**Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.**

## 13 Промежуточная аттестация

**13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации** обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

### 13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| отлично | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при |

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| | видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций. |
| хорошо | Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения. |
| удовлетворительно | Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой. |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине. |

**Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.**

## 14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

**а) основная литература:**

1 Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 146 с. — ISBN 978-5- 34-18094-7. – URL: https://urait.ru/bcode/539955 (дата обращения: 13.04.2025);

2 Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 192 с. —ISBN 978-5-534-14130-6. – URL: https://urait.ru/bcode/538155 (дата обращения: 13.04.2025).

**б) дополнительная литература:**

1 Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 248 с. — ISBN 978-5-534-

18131-9. – URL: https://urait.ru/bcode/539215 (дата обращения: 13.04.2025);

2 Казанский, А. А. Объектно-ориентированный анализ и программирование на Visual Basic 2013 : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — Москва : Юрайт,2024. — 290 с. — ISBN 978-5-534-03833-0. – URL: https://urait.ru/bcode/538154 (дата обращения: 13.04.2025).

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Lazarus;

– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– MySQL Community Edition;
– OnlyOffice;
– ProjectLibre;
– SQL Server;
– Visual Studio;
– Р7-Офис.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; проведения практических и лабораторных работ предусмотрена лаборатория «Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств», оснащенная автоматизированными рабочими местами на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги, автоматизированным рабочим место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб), 12-15 комплектами компьютерных комплектующих для произведения сборки, разборки и сервисного обслуживания ПК и оргтехники, специализированной мебелью для сервисного обслуживания ПК с заземлением и защитой от статического напряжения, проектором и экраном, маркерной доской, программным обеспечением общего и профессионального назначения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной

техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Рыбенко Инна Анатольевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования);
преподаватель Горячев Александр Сергеевич (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Генеральный директор
ООО «Агит-плюс»  А.Ю. Рыжих

## Приложение

## Тестовые вопросы для входного контроля компетенций

**Выберите один правильный ответ.**

1 Компьютерная программа это:

а) набор инструкций (шагов, правил, предписаний), описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий;

б) последовательность инструкций, предназначенных для исполнения устройством управления вычислительной машины, один из компонентов программного обеспечения;

в) представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (записей), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины;

г) совокупность возможностей, способов и методов взаимодействия двух систем (устройств) для обмена информацией между ними, определённая их характеристиками, характеристиками соединения, сигналов обмена.

2 База данных это:

а) набор инструкций (шагов, правил, предписаний), описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий;

б) последовательность инструкций, предназначенных для исполнения устройством управления вычислительной машины, один из компонентов программного обеспечения;

в) представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (записей), систематизированных такимобразом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины;

г) совокупность возможностей, способов и методов взаимодействия двух систем (устройств) для обмена информацией между ними, определённая их характеристиками, характеристиками соединения, сигналов обмена.

3 Интерфейс это:

а) набор инструкций (шагов, правил, предписаний), описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий;

б) последовательность инструкций, предназначенных для исполнения устройством управления вычислительной машины, один из компонентов программного обеспечения;

в) представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (записей), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины;

г) совокупность возможностей, способов и методов взаимодействия двух систем (устройств) для обмена информацией между ними, определённая их характеристиками, характеристиками соединения, сигналов обмена.

4 Программа для работы с электронными таблицами:

а) Microsoft OfficeExcel;

б) Microsoft Office Access;

в) Microsoft office Word;

г) Adobe Reader 10.

5 Реляционная система управления базой данных (СУБД), имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных:

а) Microsoft Office Outlook б) Microsoft Office Access в) Microsoft Office Word;

г) Microsoft Office Visio.

6 Какой инструмент используется для отслеживания изменений в коде и совместной работы над проектом:

а) Компилятор;

б) Отладчик;

в) Система контроля версий (Git, Mercurial);

г) Текстовый редактор.

7 Что такое IDE и какие преимущества она даёт разработчику:

а) Integrated Drive Electronics; ускоряет работу жёсткого диска;

б) Integrated Development Environment; предоставляет инструменты для написания, отладки и тестирования кода в одном месте;

в) Independent Data Entry; позволяет вводить данные без использования клавиатуры;

г) Interactive Design Editor; используется для создания графического интерфейса.

8 Какой инструмент автоматизирует процесс сборки проекта из исходного кода, библиотек и других ресурсов:

а) Текстовый редактор;

б) Компилятор4

в) Система сборки (Maven, Gradle, Ant);

г) Отладчик.

9 Что такое рефакторинг кода и какие инструменты IDE (например, IntelliJ IDEA, Visual Studio Code) помогают в этом процессе:

а) Изменение функциональности кода;

б) Улучшение структуры кода без изменения функциональности. IDE предоставляют инструменты для автоматического рефакторинга;

в) Написание документации к коду;

г) Оптимизация производительности кода.

10 Как используются отладчики (debuggers) в процессе разработки для поиска и исправления ошибок:

а) Для написания кода;

б) Для автоматической генерации кода4

в) Для пошагового выполнения кода, просмотра значений переменных, установки точек останова;

г) Для оптимизации кода.

11 Что такое программное обеспечение с открытым исходным кодом и какие примеры вы знаете:

а) Программное обеспечение, которое можно только купить;

б) Программное обеспечение, исходный код которого закрыт для всеобщего изучения и модификации;

в) Программное обеспечение, исходный код которого открыт для всеобщего изучения и модификации (Linux, Apache, MySQL);

г) Программное обеспечение, которое не работает.

12 Как настроить и использовать удалённый репозиторий git:

а) Создать локальный репозиторий, добавить удалённый репозиторий, отправлять и получать изменения с помощью команд push и pull;

б) Работать только с локальным репозиторием;

в) Не использовать git;

г) Использовать графический интерфейс для работы с git.

13 Какие существуют виды лицензий на программное обеспечение и в чём их отличия:

а) Все лицензии одинаковы;

б) Существуют проприетарные, открытые и бесплатные лицензии, которые отличаются условиями использования, распространения и модификации;

в) Лицензии нужны только для платного ПО;

г) Лицензии не нужны.

14 Что такое модульное тестирование и какие инструменты используются для его проведения:

а) Тестирование всего приложения целиком;

б) Тестирование отдельных модулей или функций кода;
в) Тестирование пользовательского интерфейса;
г) Тестирование производительности.

15 В чём разница между ручным и автоматизированным тестированием:
а) Ручное тестирование выполняется разработчиками, автоматизированное — тестировщиками;
б) Ручное тестирование выполняется вручную, автоматизированное — с использованием программных средств;
в) Ручное тестирование более эффективно, чем автоматизированное;
г) Автоматизированное тестирование всегда выполняется быстрее, чем ручное.

16 Какие существуют методы организации тестирования? (Выберите все подходящие варианты):
а) Модульное (юнит) тестирование;
б) Интеграционное тестирование;
в) Системное тестирование;
г) Приемочное тестирование;
д) Регрессионное тестирование.

17 Что такое обработка исключительных ситуаций (exception handling) и зачем она нужна:
а) Процесс создания графического интерфейса;
б) Механизм обработки ошибок, возникающих во время выполнения программы, для предотвращения ее аварийного завершения;
в) Процесс оптимизации кода;
г) Процесс тестирования программного обеспечения.

18 Что такое ветка (branch) в системе контроля версий:
а) Новая версия программного обеспечения;
б) Отдельная линия разработки, позволяющая вносить изменения без влияния на основную кодовую базу;
в) Резервная копия кода;
г) Документация к коду.

19 Что такое слияние (merge) веток в системе контроля версий:
а) Удаление ветки;
б) Объединение изменений из одной ветки в другую;
в) Переименование ветки;
г) Создание резервной копии ветки.

20 Что такое запрос на вытягивание и как он используется в процессе проверки кода:

а) Запрос на удаление кода;

б) Запрос на добавление изменений в основную кодовую базу, который требует проверки другими разработчиками;

в) Запрос на изменение настроек системы контроля версий;

г) Запрос на автоматическую генерацию документации.

## Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

### Раздел 1. Современные технологии и инструменты интеграции

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Общая архитектура инструментальных систем технологий программирования

2 Инструментальная система поддержки проекта

3 Языково-зависимая инструментальная система

4 Пользовательский интерфейс

5 Схема организации взаимодействия компьютера и пользователя

6 Процедурно-ориентированный подход к разработке интерфейсов

7 Объектно-ориентированный подход к разработке интерфейсов

8 Критерии оценки интерфейса пользователем

9 Факторы появления Case-технологий

10 Что такое Case-технология?

11 Разработка структуры проекта

12 Отладка отдельных модулей программного проекта

13 Разработка структуры проекта

14 Необходимые инструментальные средства разработки программ

15 Специализированные инструментальные средства разработки программ

16 Интегрированные среды разработки

### Раздел 2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Средства разработки программного обеспечения

2 Три этапа разработки программ

3 Средства проектирования приложений

4 Средства реализации программного кода

5 Оболочки экспертных систем

6 Языки программирования высокого уровня

7 Среда программирования

8 Диаграммы классов

9 Язык графического описания UML

10 Отладка отдельных модулей программного проекта

11 Применение отладочных классов в проекте

12 Отладка проекта

13 Что такое тестирование программы?

14 Что такое отладка программы?

15 Какие стадии тестирования выделяют при разработке программного обеспечения?

16 Какие различают подходы в формировании тестовых наборов?

## 3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

### Раздел 1. Современные технологии и инструменты интеграции

Перечень вопросов для тестирования:

1 Программное средство, обеспечивающее автоматизированную поддержку деятельности, выполняемой в рамках технологических операций:

а) инструментальное средство (case-средство);

б) операционная система;

в) текстовый редактор;

г) язык программирования.

2 Функциональные характеристики применения, являющиеся исходными данными для оценки и выбора технических средств для разработки программного обеспечения:

а) среда функционирования;

б) удобство использования;

в) совместимость с другими ТС ПО;

г) соответствие технологическим стандартам.

3 Комплекс программных средств, предназначенных для кодирования, тестирования и отладки программного обеспечения. Имеет интерфейс, удобный пользователю:

а) система программирования;

б) компилятор;

в) синтаксический анализатор;

г) средства автоматизации сборки.

4 Вставьте пропущенное слово

Для достижения основной цели разработки программ используются _____ разработки программного обеспечения.

5 Целью разработки архитектуры будущего программного обеспечения является:

а) разработка устройств основных компонент программного обеспечения;

б) разработка программного кода;

в) тестирование;

г) разработка модели (описания) будущей системы, понятной для кодировщика.

6 В диаграммах прецедентов UML _____ - это множество логически связанных ролей, исполняемых при взаимодействии с прецедентами или сущностями (система, подсистема или класс). Например, человек или другая система, подсистема или класс, которые представляют нечто вне сущности:

а) для моделирования статической структуры;

б) для моделирования динамической структуры;

в) поведенческих аспектов;

г) подробностей реализации приложения.

7 Вставьте пропущенное слово

Большинство современных методов объектно- ориентированного анализа и проектирования ПО основаны на использовании языка _____.

8 Базисом структурного подхода является парадигма:

а) методология — модель — нотация — средства;

б) метод - формула – диаграмма;

в) модель – диаграмма;

г) метод – диаграмм – средство.

9 К инструментальному программному обеспечению относят...:

а) системы программирования;

б) системы моделирования;

в) системы технического обслуживания;

г) служебные программы.

10 Вставьте пропущенное слово

Метод исследования системы с помощью ее графического модельного представления, которое начинается с обзора и затем детализируется, приобретая иерархическую структуру называется _____

11 Репозиторий – это… :

а) программа контроля правильности построения диаграмм в

заданной методологии проектирования ИС;

б) набор системных утилит;

в) специализированная база данных, предназначенная для отображения состояния проектируемой ИС в каждый момент времени;

г) специальная программа, которая поддерживает одну или несколько.

12 Какой из перечисленных инструментов используется для автоматизации процесса сборки программного обеспечения:

а) система контроля версий;

б) интеграционная среда;

в) средства автоматизации сборки;

г) текстовый редактор.

13 Какой из следующих инструментов позволяет отслеживать изменения в коде и управлять версиями программного обеспечения:

а) дебаггер;

б) система контроля версий;

в) компилятор;

г) IDE (интегрированная среда разработки).

14 Какой тип программного обеспечения предназначен для управления проектами и задачами в процессе разработки:

а) система управления проектами;

б) текстовый редактор;

в) компилятор;

г) система тестирования.

15 Какой из следующих инструментов используется для анализа производительности программного обеспечения:

а) дебаггер;

б) профайлер;

в) компилятор;

г) IDE (интегрированная среда разработки).

16 Какой из перечисленных инструментов позволяет создавать графические интерфейсы пользователя без написания кода:

а) конструктор интерфейсов;

б) компилятор;

в) дебаггер;

г) система контроля версий.

17 Какой из следующих типов тестирования выполняется с использованием автоматизированных средств:

а) мануальное тестирование;
б) регрессионное тестирование;
в) альфа-тестирование;
г) бета-тестирование.

18 Какой инструмент используется для документирования требований к программному обеспечению:
а) система управления требованиями;
б) IDE (интегрированная среда разработки);
в) компилятор;
г) дебаггер.

19 Какой из следующих инструментов помогает в управлении зависимостями между библиотеками и модулями в проекте:
а) менеджер пакетов;
б) текстовый редактор;
в) дебаггер;
г) средства автоматизации сборки.

20 Какую роль играют API в современной интеграции приложений:
а) они ограничивают функциональность системы;
б) они обеспечивают стандартизированный способ взаимодействия между различными системами и сервисами;
в) они усложняют процесс разработки;
г) они уменьшают масштабируемость системы.

**Раздел 2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств**

Перечень вопросов для тестирования:

1 Основными задачами тестирования являются:
а) кодирование отдельных компонент программы в соответствии с разработанным техническим проектом;
б) проверка соответствия функциональности разработанной программы первоначальным требованиям, а также выявление ошибок, которые в явном или неявном виде проявляются во время работы программы;
в) разработка макетов пользовательских интерфейсов;
г) разработка устройств основных компонент программного обеспечения.

2 Вставьте пропущенное слово.
_____, приложение, выполняющие программу в заданном режиме (например, пошаговом) с целью поиска, обнаружения

и локализации ошибок. Используются на этапе компиляции.

3 Какие активности входят в систему обеспечения качества программного продукта:

а) тестирование;

б) анализ дизайна;

в) обзоры кода;

г) аудиты процесса разработки;

д ревьюирование проектной документации.

4 Какие основные уровни выделены в процессе тестирования:

а) модульное тестирование;

б) интеграционное тестирование;

в) системное тестирование;

г) регрессионное тестирование.

5 Какие методы регрессионного тестирования применяются в условиях высоких требований к качеству программного продукта:

а) метод повторного прогона всех тестов;

б) случайные методы;

в) безопасные методы;

г) методы минимизации;

д) методы, основанные на покрытии кода.

6 При создании очередной версии программы была добавлена функция A, функция D была удалена, функция C – изменена, а функция U – оставлена без изменений.

К какой группе относится тест, покрывающий только функцию D:

а) тесты, пригодные для повторного использования;

б) тесты, требующие повторного запуска;

в) устаревшие тесты;

г) новые тесты.

7 Какими преимуществами обладает методика упорядочения тестов:

а) уменьшается время работы метода отбора тестов;

б) увеличивается частота обнаружения ошибок;

в) увеличивается скорость покрытия кода.

8 Впишите номера тестов в качестве ответа

Модуль E исходной программы содержал ошибку. Ее исправление потребовало изменения модулей B, D и E. Тест 1 покрывает модули A, B и C. Тест 2 покрывает модули A, C и E. Тест 3 покрывает модули D и E.

Каким должен быть порядок прогона тестов, если при упорядочении ставится цель скорейшего роста вероятности того, что тестируемая система надежна?

Ответ: _____

9 Отметьте верные утверждения:

а) тестирование – процесс поиска ошибок;

б) в фазу тестирования входят поиски и исправление ошибок;

в) отладка – процесс локализации и исправления ошибок.

10 Что такое управляющий граф программы (УГП):

а) множество операторов программы;

б) граф, вершины которого кодируют операторы программы, а дуги — управление (порядок выполнения) операторов;

в) множество операторов управления;

г) графическое представление структуры данных программы.

11 Какие предъявляются требования к идеальному критерию тестирования:

а) достаточность;

б) достижимость;

в) полнота;

г) проверяемость.

12 Назовите недостатки функциональных критериев:

а) не проверяется соответствие со спецификацией;

б) не проверяются ошибки, требования к которым не зафиксированы в спецификации;

в) не проверяются ошибки в структурах данных, требования к которым не зафиксированы в спецификации.

13 Вставьте пропущенное слово

_____ - это процесс исследования, испытания программного продукта, имеющий своей целью проверку соответствия между реальным поведением программы и её ожидаемым поведением на конечном наборе тестов, выбранных определённым образом.

14 Современные крупные проекты информационных систем характеризуются следующими особенностями:

а) сложность описания, требующая тщательного моделирования и анализа данных и процессов;

б) наличие совокупности тесно взаимодействующих компонентов;

в) наличие прямых аналогов, ограничивающее возможность;

использования каких-либо типовых проектных решений;

г) невозможность интеграции существующих и вновь разрабатываемых приложений.

15 Структурное проектирование системы основано на…:

а) объектно-ориентированной декомпозиции;

б) алгоритмической декомпозиции;

в) модульной декомпозиции;

г) функциональной декомпозиции.

16 Объектно-ориентированное проектирование системы основано на…:

а) объектно-ориентированной декомпозиции;

б) алгоритмической декомпозиции;

в) модульной декомпозиции;

г) функциональной декомпозиции.

17 Что такое отладка программного продукта:

а) процесс написания кода;

б) процесс поиска и устранения ошибок в программном обеспечении;

в) процесс тестирования производительности;

г) процесс документирования кода.

18 Какой из инструментов отладки позволяет пошагово выполнять код и наблюдать за значениями переменных:

а) логгер;

б дебаггер;

в компилятор;

г интерпретатор.

19 Какое из следующих утверждений о ручном тестировании является правильным:

а) оно всегда быстрее автоматизированного тестирования;

б) оно включает в себя написание скриптов для выполнения тестов;

в) оно требует больше времени и усилий по сравнению с автоматизированным тестированием;

г) оно не требует участия тестировщиков.

20 Какой из методов тестирования позволяет проверить, как система ведет себя при неправильных или неожиданных входных данных:

а) функциональное тестирование;

б) нагрузочное тестирование;

в) тестирование на отказ;

г) регрессионное тестирование.

## 4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

## 5 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

## 6 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Понятие репозитория проекта, структура проекта.
2 Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.
3 Автоматизация бизнес-процессов.
4 Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.
5 Транспортные протоколы.
6 Стандарты форматирования сообщений.
7 Организация работы команды в системе контроля версий.
8 Отладка программных продуктов.
9 Инструменты отладки.
10 Отладочные классы.
11 Ручное и автоматизированное тестирование.
12 Методы и средства организации тестирования.
13 Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.
14 Обработка исключительных ситуаций.
15 Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.
16 Выявление ошибок системных компонентов.