

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Рабочая программа междисциплинарного курса**

**МДК 02.02**

**Инструментальные  
средства разработки  
программного обеспечения**

**для специальности**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

г. Алексеевка  
2019

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование и с учетом профессионального стандарта «Администратор баз данных», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «24» ноября 2014 г. №34846

Одобрено  
на заседании Педагогического совета  
Протокол № 1 от 30. 08 2019 г.  
Председатель О.В. Афанасьева

Утверждаю:  
Директор ОГАПОУ  
«Алексеевский колледж»  
О.В. Афанасьева  
Приказ № 595  
от 30. 08 2019 г.

Принято  
предметно - цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин и  
профессиональных модулей  
специальностей 09.02.04  
Информационные системы  
(по отраслям) и 09.02.07  
Информационные системы и  
программирование  
Протокол № 1 от 30. 08 2019 г.  
Председатель И.В. Косинова

Разработчик: кал Е.И. Капустина, преподаватель ОГАПОУ  
«Алексеевский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	17

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

## МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида деятельности Инструментальные средства разработки программного обеспечения.

Рабочая программа МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения предназначена для изучения в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих программу подготовки специалистов среднего звена, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

**1.2. Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** профессиональный цикл, междисциплинарный курс 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения в рамках профессионального модуля 02 Осуществление интеграции программных модулей.

### 1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения МДК:

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса должен:

иметь практический опыт:

- разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации;
- разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля;
- разрабатывать тестовые сценарии программного средства;
- инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования;
- интегрировать модули в программное обеспечение;
- отлаживать программные модули.

Студенты, прошедшие полный курс обучения должны *уметь*:

- анализировать проектную и техническую документацию;

- использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;
- организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;
- определять источники и приемники данных;
- проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы debug и trace);
- оценивать размер минимального набора тестов;
- разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;
- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций;
- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;
- организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;
- использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений;
- выполнять тестирование интеграции;
- организовывать постобработку данных;
- создавать классы-исключения на основе базовых классов;
- выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля;
- использовать инструментальные средства отладки программных продуктов;
- использовать приемы работы в системах контроля версий;
- выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции;
- анализировать проектную и техническую документацию;
- приемы работы в системах контроля версий.

Студенты, прошедшие полный курс обучения должны *знать*:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- виды и варианты интеграционных решений;
- современные технологии и инструменты интеграции;
- основные протоколы доступа к данным;
- методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;
- методы отладочных классов;
- стандарты качества программной документации;
- основы организации инспектирования и верификации;

- встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;
- графические средства проектирования архитектуры программных продуктов;
- методы организации работы в команде разработчиков;
- основы верификации программного обеспечения;
- основные методы отладки;
- методы и схемы обработки исключительных ситуаций;
- основные методы и виды тестирования программных продуктов;
- основы организации инспектирования и верификации;
- приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

Результатом освоения программы междисциплинарного курса является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности Технология разработки программного обеспечения, в том числе общими и профессиональными компетенциями:

- ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
- ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.
- ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.
- ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
- ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.
- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
- ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной

деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы междисциплинарного курса:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 114 часов, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося - 108 часов, в том числе

практических занятий – 24 часа, теоретических занятий – 54 часа,

промежуточной аттестации – 2 часа, консультации – 4 часов, курсовое

проектирование – 30 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

### 2.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>114</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>108</b>
в том числе:	
теоретические занятия	54
лабораторные занятия	
практические занятия	24
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	30
промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	2
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)</b>	
<b>Консультации</b>	4



**2.2. Тематический план и содержание МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения		114	
Раздел 1. Средства разработки программного обеспечения		114	
Тема 1.1. Современные технологии и инструменты интеграции	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие репозитория проекта.</li> <li>2. Структура проекта.</li> <li>3. Виды и цели интеграции программных модулей.</li> <li>4. Уровни интеграции программных модулей.</li> <li>5. Уровни интеграции программных модулей.</li> <li>6. Автоматизация бизнес-процессов.</li> <li>7. Автоматизация бизнес-процессов.</li> <li>8. Выбор источников и приемников данных.</li> <li>9. Сопоставление объектов данных.</li> <li>10. Транспортные протоколы.</li> <li>11. Стандарты форматирования сообщений.</li> <li>12. Организация работы команды в системе контроля версий</li> </ol>	36 24	1,2,3

	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Разработка структуры проекта.          Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей).          Разработка перечня артефактов и протоколов проекта.          Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий).          Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа).          Отладка отдельных модулей программного проекта. Организация обработки исключений.</p> <p><b>Контрольные работы</b></p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p>	<p>*</p> <p>12</p> <p>*</p> <p>*</p>	
<p><b>Тема 1.2.</b></p> <p><b>Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отладка программных продуктов.</li> <li>2. Инструменты отладки.</li> <li>3. Отладочные классы.</li> <li>4. Ручное тестирование.</li> <li>5. Автоматизированное тестирование</li> <li>6. Методы и средства организации тестирования.</li> <li>7. Методы и средства организации тестирования.</li> <li>8. Инструментарий анализа качества программных продуктов в среде разработки.</li> <li>9. Инструментарий анализа качества программных продуктов в среде разработки.</li> <li>10. Обработка исключительных ситуаций.</li> <li>11. Обработка исключительных ситуаций.</li> <li>12. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.</li> <li>13. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.</li> <li>14. Выявление ошибок системных компонентов.</li> <li>15. Выявление ошибок системных компонентов.</li> </ol> <p><b>Лабораторные работы</b></p>	<p>42</p> <p>30</p> <p>*</p>	<p>1,2,3</p>
		<p>*</p>	

	<p><b>Практические занятия</b>          Применение отладочных классов в проекте. Отладка проекта.          Инспекция кода модулей проекта.          Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки.          Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей.          Выполнение функционального тестирования. Тестирование интеграции.          Документирование результатов тестирования.</p> <p><b>Контрольные работы</b></p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p>	12	
Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельная работа	*	
	Консультации	*	
	Экзамен	*	
	Курсовое проектирование	4	
	Всего:	2	
		30	
		114	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## Примерная тематика курсовых работ (проектов)

### Задачи проекта:

Разработать программу по заданной теме, реализовать указанное преподавателем задание, с возможностью добавления еще нескольких заданий. Оценить точность работы программы. Провести полное тестирование. Привести контрольные примеры. Оформить удобный пользовательский интерфейс (окна, возможность удаления, корректировки, добавления информации, проверка на допустимость входных данных, выходные формы, помощь и др.). Подготовить документацию к курсовой работе, сделанную с учетом стандарта ЕСПД (ГОСТ 19.106-78).

### Варианты заданий:

1. «Библиотека». В системе должны поддерживаться режимы поиска книги по заданному критерию (автор, название), заказа книги, учета клиентов и книг в книгохранилище, выдачи отчетов по запросам (местонахождение книги в архиве или ее отсутствие), выдачи документов о должниках.
2. «Магазин». В системе должны поддерживаться режимы заказа товара (продовольственных товаров), покупки и учета товаров, анализа покупательности товара, анализа покупательности продуктов в зависимости времени дня и дня недели.
3. «Дом». В системе должны поддерживаться режимы учета жильцов и учета доходов и расходов, связанных с проживанием жильцов в доме(аренда, электроэнергия, ком. услуги и т. д.), выдачи аналитической информации, выдачи списка жильцов.
4. «Гостиница». В системе должны поддерживаться режимы учета и распределения по номерам приезжих гостей в зависимости от требований и желаний проживающих.
5. «Театр». В системе должны поддерживаться режимы учета спектаклей, актеров, играющих в спектаклях, концертов, распределения мест и стоимости билетов, анализа популярности спектаклей по различным критериям.
6. «Успеваемость студентов на факультете». В системе должны поддерживаться режимы учета учащихся и результатов сдачи экзаменов, анализа сессии по семестрам, по факультетам, специальностям, генерации отчетов отличников и двоечников.
7. «Водительские курсы». В системе должны поддерживаться режимы учета учащихся на курсах в зависимости от категории, посещаемости, тренировок вождения, учета ошибок вождения, предварительных результатов тестов и

результатов сдачи экзаменов, анализа популярности курсов в зависимости от стоимости, продолжительности и качества курсов.

8. «Магазин (аудио-видео продукции)». В системе должны поддерживаться режимы учета товара в магазине по категориям (аудио, видео, CD или DVD диски, кассеты), по темам (фильмы, музыка по категориям), заказа товара и анализа популярности продукции и в зависимости от этого дополнительного заказа.

9. «Конкурс поэтов». В системе должны поддерживаться режимы учета конкурсантов, их творческого багажа, их опубликованные работы, порядка проведения, сценария выступления каждого и в целом в зависимости от темы и анализа конкурсов по годам, учета посещаемости и участия в конкурсе.

10. «Конференция». В системе должны поддерживаться режимы учета выступающих студентов, аспирантов и преподавателей по тематикам, по специальностям, регистрации участников и гостей на конференции, учета длительности и новизны тем, анализа конференции.

11. «Фестиваль фильмов». В системе должны поддерживаться режимы учета гостей, участников и жюри, фильмов и номинаций по категориям, регистрации участников и проведения голосования с учетом зрительских симпатий и рейтинга популярности фильмов. Оценка по различным критериям должна зависеть от категории (сложность, глубина и т. д.).

12. «Центр занятости». В системе должны поддерживаться режимы учета безработных, их стажа, квалификации, желания работать по определенной специальности, места расположения и заработной платы, учета уже стоящих на учете в центре занятости, анализа занятости от времени, специальности и т. д.

13. «Больница». В системе должны поддерживаться режимы учета больных по отделениям, заболеваниям, сложности заболевания и количеству заболеваний у одного человека, продолжительности болезни, количеству койко-мест и анализа заболеваемости по районам и категориям.

14. «Автобусный парк». В системе должны поддерживаться режимы учета транспортных средств в автопарке, маршрутов, водителей, учета доходов и расходов (оплата за проезд, ремонт и т. п.), выдачи отчетов по запросам.

15. «Расписание занятий в университете». В системе должны поддерживаться режимы поиска занятия по заданному критерию (время, преподаватель), регистрации занятий, учета занятий по типу, генерации расписаний.

16. «Школа». В системе должны поддерживаться режимы учета классов и учеников в них, регистрации нового ученика, учета посещаемости занятий и оценок учащихся, генерации отчетов по успеваемости учеников.

17. «Поликлиника». В системе должны поддерживаться режимы учета докторов и пациентов, поиска пациента по заданному критерию, анализа заболеваемости по районам, по месяцам и выдачи справок о болезни.
18. «Аптека». В системе должны поддерживаться режимы поиска лекарства по заданному критерию (название, болезнь, цена), заказа, покупки и учета лекарств, анализа спроса на лекарства в зависимости от стоимости, времени года и т. п., выдачи соответствующих отчетов.
19. «Музей». В системе должны поддерживаться режимы учета посетителей музея, регистрации новых экспонатов, поиска экспонатов по заданному критерию (название, эпоха и т. д.), учета доходов и расходов, связанных с проведением экскурсий, выдачи отчетов по запросам.
20. «Ресторан». В системе должны поддерживаться режимы заказа и поиска блюда по заданному критерию (название, цена), анализа спроса на различные блюда в зависимости от цены, времени дня, дня недели, времени года и т. п., выдачи соответствующих отчетов, генерации меню.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса предполагает наличие лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, кабинета метрологии и стандартизации 59 кв.м.

**Оборудование учебного кабинета:** доска; автоматизированные рабочие места на 14 обучающихся с наличием локальной и глобальной компьютерной сети: 14 столов, 14 стульев; автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК, принтер), мультимедийный проектор, интерактивная доска, маркерная доска.

**Основное оборудование:** стенды «Техника безопасности», «Студенческий блог», «Современное программное обеспечение», «Технические средства информатизации», «Уголок здоровья», «Образовательный минимум», комплект учебно-методической документации.

#### **Демонстрационные средства обучения:**

программное обеспечение общего и профессионального назначения, мультимедийные презентации для проведения учебных занятий, электронные книги, необходимая для проведения практических занятий методическая и справочная литература (в т.ч. в электронном виде), мультимедийные презентации, спутниковая антенна.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Богомазова Г.Н. Модернизация программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования: учебник.- М.: ИЦ Академия, 2016.-192 с.
2. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы. Учебник.- М.: ИД ФОРУМ, 2017.- 544 с.
3. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Федорова Г.Н. – М.: Академия, 2017. – 336 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения:

- учеб.пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.-400 с.
2. Калайда В.Т., Романенко В.В. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие.-Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007.-257 с.
  3. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов (11-е изд., стер.) учебник / Рудаков А.В. - М : ИЦ Академия, 2017-208 с.
  4. Черпаков И.В. Основы программирования: Учебник и практикум для СПО.- М.: Юрайт,2017.-219 с

**Интернет-ресурсы:**

1. НОУ ИНТУИТ: <http://www.intuit.ru/department/se/devis/>
2. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [http://real.tepkom.ru/Real\\_OM-СМ\\_A.asp](http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp)



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

**Контроль и оценка** результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><u>освоенные умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать проектную и техническую документацию;</li> <li>– использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;</li> <li>– организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</li> <li>– определять источники и приемники данных;</li> <li>– проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы debug и trace);</li> <li>– оценивать размер минимального набора тестов;</li> <li>– разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;</li> <li>– выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций;</li> <li>– использовать выбранную систему контроля версий;</li> <li>– использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;</li> <li>– организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</li> <li>– использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений;</li> <li>– выполнять тестирование интеграции;</li> <li>– организовывать постобработку данных;</li> <li>– создавать классы - исключения на основе базовых классов;</li> </ul>	<p>Устный и письменный опрос, защита практической работы, экзамен.</p>

- выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля;
  - использовать инструментальные средства отладки программных продуктов;
  - использовать приемы работы в системах контроля версий;
  - выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции;
  - анализировать проектную и техническую документацию;
- приемы работы в системах контроля версий.

усвоенные знания:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей<sup>4</sup>
- виды и варианты интеграционных решений;
- современные технологии и инструменты интеграции;
- основные протоколы доступа к данным;
- методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;
- методы отладочных классов;
- стандарты качества программной документации;
- основы организации инспектирования и верификации;
- встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;
- графические средства проектирования архитектуры программных продуктов;
- методы организации работы в команде разработчиков;
- основы верификации программного обеспечения;
- основные методы отладки;
- методы и схемы обработки исключительных ситуаций;
- основные методы и виды тестирования программных продуктов;
- основы организации инспектирования и верификации;
- приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки;
- основы верификации и аттестации

Устный и письменный опрос, защита практической работы, экзамен.