

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета информационных технологий
и компьютерной безопасности
/ П.Ю. Гусев/
_____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Программирование мобильных приложений»


Направление подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И
ТЕХНОЛОГИИ

Профиль Отраслевые информационные системы
Квалификация выпускника бакалавр
Нормативный период обучения 4 года
Форма обучения очная
Год начала подготовки 2023

Автор программы

 _____ /Минаикова О.В./

И.о. заведующего кафедрой
систем управления и
информационных
технологий в строительстве

 _____ /Десятирикова Е.Н./

Руководитель ОПОП

 _____ /Курипта О.В./

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование профессиональных компетенций в области разработки и модернизации программных решений для мобильных платформ

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- получение знаний о построении мобильных приложений и используемых технологий их разработки;
- приобретение опыта разработки программ с использованием современных инструментальных средств и фреймворков

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Программирование мобильных приложений» относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Программирование микроконтроллеров» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен управлять доступом к данным с учетом архитектур информационных систем и актуальных стандартов деятельности организации

ПК-6 - Способен разрабатывать программные решения, включая верификацию требований, проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию программных решений по предметной области

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать архитектуру и принципы построения мобильных приложений
	уметь проектировать программные компоненты для работы с API других систем
	владеть навыками адаптации приложений под различные условия использования
ПК-6	знать шаблоны проектирования и библиотеки, используемые при разработке мобильных приложений
	уметь кодировать и тестировать мобильные приложения
	владеть навыками использования инструментальной среды разработки ПО, проектирования пользовательских интерфейсов и создания собственного функционала, используя API стороннего сервиса

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Программирование мобильных приложений» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Курсовой проект	+	+
Виды промежуточной аттестации – зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость академические часы з.е.	144 4	144 4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие принципы разработки для мобильных платформ	Технологический и системный стек. Базовые модули ОС. Обзор достоинств и недостатков ОС Android. Сравнение с другими мобильными ОС. Отличия приложений на Android от веб- и настольных приложений Java. Настройка среды разработки. Необходимые инструменты, с которых требуется начать знакомство с Android. История версий и текущая функциональность.	10	8	18	36
2	Проектирование пользовательских интерфейсов	Элементы разметки пользовательских приложений. Использование меню. Элементы управления Пользовательского интерфейса. Манифест приложения. Жизненный цикл формы, приложения. Проектирование интерфейсов для мобильных устройств и планшетов. Проектирование интерфейсов, не	8	10	18	36

		зависящих от размера экрана. Фрагменты.				
3	Работа с БД	БД SQLite. Принципы работы с БД: Использование Cursor. Работа с Orm. Работа с графикой и анимацией.	8	10	18	36
4	Управление периферией	Служба компоновки и создания фрагментов. Управление камерой. Управление сенсорами. Управление сетевыми соединениями. Получение информации об устройстве. Служба отправки и получения СМС. Поддержка протоколов Bluetooth/Wi-Fi. Установка шлюза через Wi-Fi Direct. Управление анимацией. Использование NFC. Служба push-нотификаций	10	8	18	36
Итого			36	36	72	144

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Создание проекта Android
2. Построение макета пользовательского интерфейса
3. Разработка простого приложения с уведомлениями пользователями
4. Модель MVC и добавление слушателя
5. Создание макета для альбомной ориентации
6. Тестирование приложений
7. Настройка конфигурации приложения
8. Отладка приложений
9. Создание второй активности.
10. Передача данных между активностями.
11. Работа с FragmentManager
12. Работа с CustomView
13. Работа с AdapterView
14. Работа с RecyclerView
15. Запись в БД
16. Чтение из БД
17. Работа с камерой
18. Локализация ресурсов

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 7 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Разработка мобильного приложения по заданной предметной области»

Примерный перечень тем:

1. Игра Двоичный пазл;
2. Приложение "АВТО//ПОМОЩЬ" для исполнителей автоэвакуации (эвакуаторы)
3. Приложение для продуктового магазина
4. Приложение для автоматизации деятельности автосалона
5. Разработка приложения учета работы грузового такси
6. Приложение складского учета товаров на примере торговой компании
7. Приложение учета и анализа расчетов с клиентами за оказанные услуги
8. Приложение учета продаж для сети мебельных магазинов
9. Приложение для коммуникаций в транспортной организации
10. Сервис по размещению вакансий
11. Вакансии для студентов кафедры
12. Приложение о финансовой грамотности
13. Приложение для персонального финансового учета
14. Онлайн кинотеатр
15. Инженерный калькулятор
16. Приложение для обмена файлами
17. Генератор мемов
18. Отслеживание местоположения ноутбука
19. Сервис ведения Agile-проектов
20. Карта звездного неба
21. Дневников для диабетиков
22. Система тестирования знаний
23. Приложение для обучения по карточкам
24. Приложение для изучения иностранного языка
25. Сапёр Баттл Рояль
26. Приложение для заказа такси
27. Приложение для таксистов
28. Трекер здоровья

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Проектирование пользовательского интерфейса
- Реализация программы, отладка
- Добавление дополнительного функционала, включающего использование внешних ресурсов

Курсовой проект включает в себя готовый программный продукт и пояснительную записку, включающую UML-диаграммы, использованные при проектировании приложения.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	знать архитектуру и принципы построения мобильных приложений	Устный опрос, тестирование	Более 55% правильных ответов	Менее 55% правильных ответов
	уметь проектировать программные компоненты для работы с API других систем	Разработка системной спецификации к ПС с использованием стандартных нотаций	Соответствие спецификаций стандартным нотациям	Не соответствие спецификаций стандартным нотациям
	иметь опыт адаптации приложений под различные условия использования	Реализация ПС в соответствии со спецификацией	Все заданные функции ПС реализованы	Тестирование ПС выявило отсутствие заданной функции
ПК-6	знать шаблоны проектирования и библиотеки, используемые при разработке мобильных приложений	Устный опрос, тестирование	Более 55% правильных ответов	Менее 55% правильных ответов
	уметь кодировать и тестировать мобильные приложения	Разработка системной спецификации к ПС с использованием стандартных нотаций	Соответствие спецификаций стандартным нотациям	Не соответствие спецификаций стандартным нотациям
	иметь опыт использования инструментальной среды разработки ПО, проектирования пользовательских интерфейсов и создания собственного функционала, используя API стороннего сервиса	Реализация ПС в соответствии со спецификацией	Все заданные функции ПС реализованы	Тестирование ПС выявило отсутствие заданной функции

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4

семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	знать архитектуру и принципы построения мобильных приложений	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь проектировать программные компоненты для работы с API других систем	Решение стандартных задач в ходе лабораторных работ	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	иметь опыт адаптации приложений под различные условия использования	Решение прикладных задач по индивидуальному варианту	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	знать шаблоны проектирования и библиотеки, используемые при разработке мобильных приложений	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь кодировать и тестировать мобильные приложения	Решение стандартных задач в ходе лабораторных работ	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	иметь опыт использования инструментальной среды разработки ПО, проектирования пользовательских интерфейсов и создания собственного функционала, используя API	Решение прикладных задач по индивидуальному варианту	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	стороннего сервиса					
--	-----------------------	--	--	--	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Состав приложения описаны в
 - a) Strings XML
 - b) R file
 - c) AndroidManifest
 - d) Layout file
2. Что означает локализация?
 - a) Представление продукта на различных языках
 - b) Представление продукта для различных регионов
 - c) Представление продукта для различных регионов с различными ресурсами
3. Что содержит APK файл:
 - a) Ресурсы
 - b) Dalvik executable
 - c) Java байт код
 - d) Все перечисленное
4. Один экран, который пользователь видит одновременно на устройстве, представлен:
 - a) Service
 - b) GUI
 - c) Activity
 - d) Application
5. Какие типы уведомлений обеспечивает Android?
 - a) Toast
 - b) Notifications
 - c) Dialogs
 - d) Email
6. Что из перечисленного верно?
 - a) Service Продолжает работать без интерфейса пользователя.
 - b) Service Может работать только тогда, когда пользовательский интерфейс активен
 - c) Service Используется для обработки входящих телефонных звонков
 - d) Service Используется для создания пользовательского интерфейса
7. Что представляют собой Android события?
 - a) Событие это связь с пользовательским интерфейсом
 - b) События это внешние активности
 - c) События являются ресурсом мобильного устройства

- d) События являются действиями ОС
- 8. Платформа Андроид основывается на операционной системе:
 - a) Linux
 - b) MAC
 - c) Unix
 - d) Windows CE
- 9. Android приложения должны быть подписаны:
 - a) После того как они установлены
 - b) Прежде, чем они установлены
 - c) Никогда
 - d) В течение двух недель после установки
- 10. Что содержит файл Layout xml?
 - a) Ориентации и макеты, которые определяют то, отображает дисплей.
 - b) Разрешения, необходимые приложению.
 - c) Строки, используемые в приложении.
 - d) Код, который компилируется для запуска приложения.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

В ходе лабораторной работы разработано приложение для анкетирования пользователя. С реализацией основного функционала предполагающего последовательную загрузку 10 вопросов, которые хранятся в ресурсном файле. Графический интерфейс имеет текстовое поле и две кнопки с именами «Да» и «Нет». При нажатии на одну из кнопок осуществляется переход к следующему вопросу. Необходимо реализовать дополнительный функционал в соответствии с вариантом.

1. Для разработанного приложения тестирования добавьте кнопку возврата к предыдущему вопросу.
2. Реализуйте подсчет количества правильных ответов.
3. Добавьте текстовую метку с информацией о количестве оставшихся вопросов в тесте.
4. Обеспечьте вывод вопросов в случайном порядке.
5. Измените режим тестирования в приложении так, чтобы можно было пропустить вопрос и перейти к следующему без ответа.
6. Замените кнопки с текстом на кнопки с изображением.
7. Реализуйте условие – после того как пользователь введет ответ, выбранная кнопка блокируется (становится не активной).
8. Добавьте регистрацию ошибок в лог-файл.
9. Измените стиль оформления приложения на собственный.
10. Реализуйте переход к следующему вопросу в одно касание экрана.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Разработайте приложение «Менеджер паролей» с графическим

пользовательским интерфейсом, поддерживающее создание/редактирование/удаление/поиск связанных записей «логин-пароль». В программе предусмотреть запись данных в базе SQLite.

2. Реализуйте игру «Съедобное-несъедобное» с графическим пользовательским интерфейсом и использованием файловой системы для хранения вопросов.

3. Создайте приложение «Карманный навигатор» с графическим пользовательским интерфейсом с функциями:

- Определение местоположения пользователя на карте Google Map.
- Определение скорости и направления движения пользователя.
- Масштабирование карты.

Программа должна быть конфигурируемой.

Настройки:

- Режим определения местоположения: через GPS либо по сотам.
- Включение/отключение режима поиска.

4. Разработайте приложение-таймер «Песочные часы» с использованием датчика ориентации в виде песочных часов. Каждый раз для того чтобы активировать таймер, необходимо перевернуть экран мобильного устройства вверх ногами. Используйте анимацию для показа «перетекающего песка» и переворота песочных часов.

Для задания времени перетекания песка требуется разработать push-notification сервер. Через форму ввода на сервере можно отправлять на клиент (приложение-таймер) указанное время (числовой ввод).

5. Разработайте программу для обмена мгновенными сообщениями сообщениями через WiFi/Bluetooth, которая реализует два режима работы.

Активный режим: Приложение занимает весь экран, содержит поля для отправки сообщений и список принятых сообщений.

Режим уведомлений: Приложение через уведомления показывает принятые сообщения.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Архитектура Android-приложений. Архитектура MVC и MVP.
2. Основные принципы разработки приложений под Android.
3. Процесс построения приложения Android
4. Приемы для улучшения производительности и уменьшения потребления памяти для приложений Android.
5. Основные составляющие манифеста приложения.
6. Жизненный цикл мобильного приложения (активности).
7. Разработка интерфейсов, не зависящих от разрешения и плотности пикселей.
8. Intents и Activities. Принципы работы Intent-фильтров.
9. Адаптеры и привязка данных.
10. UI-фрагменты. Хостинг фрагментов. Архитектура приложений с фрагментами.
11. Особенности отладки приложений Android. Модульное тестирование.

12. Основные права и полномочия для запуска приложений на устройстве.

13. Работа с настройками сотовой сети, подключение голосовых услуг, получение и отправка коротких сообщений.

14. Фоновые службы. Управление сигналом. Оповещения. Жизненный цикл службы.

15. Дизайн интерфейса. XML-представление. Стили и темы. Материальный дизайн

7.2.5. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по результатам решения практических задач. В семестре предусмотрены практические задания нарастающей сложности, которые завершаются разработкой трех видов приложений

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не представил не одного самостоятельно функционирующего приложения с графическим интерфейсом, содержащим как минимум 3 виджета и 2 обработчика их событий.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент представил только одно самостоятельно функционирующее приложение с графическим интерфейсом, содержащим как минимум 3 виджета и 2 обработчика событий.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент полностью самостоятельно разработал приложение с графическим интерфейсом, которое использует FragmentManager и собственную базу данных.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент полностью самостоятельно разработал приложение с графическим интерфейсом, которое имеет не менее двух активностей, использует FragmentManager, собственную базу данных и как минимум 1 интент для работы с камерой, почтой и другим приложением

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие принципы разработки для мобильных платформ	ПК-2, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, оригинальное мобильное приложение по индивидуальному заданию, требования к курсовому проекту: программный продукт на Маркете и оформленная пояснительная записка
2	Проектирование пользовательских интерфейсов	ПК-2, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, оригинальное мобильное приложение по индивидуальному

			заданию, требования к курсовому проекту: программный продукт на Маркете и оформленная пояснительная записка
3	Работа с БД	ПК-2, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, оригинальное мобильное приложение по индивидуальному заданию, требования к курсовому проекту: программный продукт на Маркете и оформленная пояснительная записка
4	Управление периферией	ПК-2, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, оригинальное мобильное приложение по индивидуальному заданию, требования к курсовому проекту: программный продукт на Маркете и оформленная пояснительная записка

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется в начале лекционного занятия и охватывает материал предшествующих тем. Студенту предоставляется 10 вопросов с 4 вариантами ответов. Затем осуществляется проверка теста и оценка «аттестован» ставится при 6 и более правильных ответов.

Решение стандартных задач осуществляется по завершению лабораторной работы. Время выполнения задания на реализацию дополнительного функционала 20 мин. Положительная оценка ставится, если разработанная программа демонстрирует выполнение заданной функции.

Решение прикладных задач осуществляется в ходе самостоятельной работы по заданным вариантам индивидуальных заданий. Срок выполнения задачи зависит от уровня сложности (от 2 недель до 4). Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Защита курсового проекта осуществляется путем проверки соответствия разработанного приложения требованиям задания. Студент должен предоставить пояснительную записку, оформленную в соответствии со стандартом оформления квалификационных работ ВУЗа и функционирующее программное приложение.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Харди Б, Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К. Программирование под Android. - 2-е изд. – СПб: Питер – 2016 – 640 с.
2. Введение в разработку приложений для ОС Android [Электронный

ресурс] / Ю. В. Березовская, О. А. Юфрякова, В. Г. Вологодина [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 433 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73669.html>

3. Семакова, А. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android [Электронный ресурс] / А. Семакова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 102 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73670.html>

4. Программирование на языке Java [Электронный ресурс] : конспект лекций / А. В. Гаврилов, С. В. Клименков, А. Е. Харитонов, Е. А. Цопа. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 123 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68692.html>

5. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Соколова. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 176 с. — 978-5-4387-0369-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34706.html>

Методические рекомендации по выполнению курсовых проектов (работ) по программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. – 10 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Программное обеспечение:

Android Studio, Android NDK, OpenJDK, SQLite

LibreOffice; OpenOffice; 7-Zip, AcrobatReader

Информационно-справочные системы:

Блог разработчиков под Android <https://android-developers.blogspot.ru/>

Инструменты для Android <https://sites.google.com/a/android.com/tools/>

Коллекция библиотек под Android <https://android-arsenal.com/>

Сайт Android Studio <https://developer.android.com/studio/index.html>

Сайт для разработчиков под Android <https://developer.android.com/index.html>

Официальная документация Oracle Java 7 <http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА Аудитории для проведения лекций

Компьютерный класс с предустановленной средой разработки приложений AndroidStudio с Android NDK, OpenJDK, SQLite .

Мультимедийные средства: наборы файлов презентаций по темам лекционных занятий, комплект видеороликов по инсталляции, настройке и примерам использования инструментальных средств

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Программирование мобильных приложений» проводятся лекции и лабораторные занятия

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются с использованием прикладного программного обеспечения в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой этапов выполнения курсового проекта и функциональным тестированием разработанного программного приложения.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов;

	<ul style="list-style-type: none">- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.