

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Экономический факультет

Кафедра Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем

## **Проектный практикум**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и  
самостоятельной работе

Направление подготовки:  
**09.03.03 Прикладная информатика**

Профиль:  
**Информационные технологии в менеджменте АПК**

Воронеж 2017

Литвинова Л.И. Проектный практикум: Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и самостоятельной работе (направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика профиль: Информационные технологии в менеджменте АПК) / Л.И. Литвинова. – Воронеж: ВГАУ, 2017 – 13 с.

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры управления и маркетинга в АПК федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Т.В. Сабетова

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем (протокол № 8 от 10 апреля 2017 г.).

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании методической комиссии гуманитарно-правового факультета (протокол № 9 от 24 мая 2017 г.).

© Л.И. Литвинова  
© ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
1.1. Общие сведения .....	5
1.2. Особенности освоения отдельных тем .....	5
2. УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ .....	7
2.1. Общие сведения .....	7
2.2. Особенности освоения отдельных тем .....	7
3. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	10
4. ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	11
4.1. Общие сведения .....	11
4.2. Текущий контроль знаний в форме индивидуальных опросов .....	11
4.3. Текущий контроль знаний в форме тестирования.....	12
4.4. Текущий контроль знаний в форме проверки контрольной работы и собеседования со студентом (для заочной формы обучения).....	12
4.5. Промежуточная аттестация в форме зачета .....	12
4.6. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по результатам защиты курсового проекта .....	12
4.7. Промежуточная аттестация в форме экзамена.....	12

## ВВЕДЕНИЕ

### 1. Цель и задачи дисциплины.

Обеспечить формирование профессиональных компетенций в части выполнения проектных работ по автоматизации и информатизации прикладных процессов и управлению проектами информационных технологий по созданию и эксплуатации информационных систем.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

Комплексное использование методологии, инструментальных средств проектирования и сопровождения информационных систем.

Изучение методик проектирования обеспечивающих подсистем информационных систем.

Использование на практике полученных основных сведений о современных системах управления базами данных (СУБД) в вычислительных системах.

Владение навыками работы с инструментальными средствами проектирования и разработки БД.

Изучение этапов и уровней разработки программного обеспечения.

Освоение алгоритмизации задач и основных способов представления алгоритмов.

Освоение основ программирования на Delphi.

Изучение теоретических и методических основ проектирования, разработки и управления проектами.

### 2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-2	Способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	Знать: - основные методы и средства разработки алгоритмов и прикладного программного обеспечения. Уметь: - проектировать, разрабатывать и тестировать прикладное программное обеспечение. Иметь навыки: - использования технологий и инструментальных средств разработки прикладного программного обеспечения.

# 1. УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Общие сведения

Лекции учебным планом не предусмотрены. Теоретическую основу составляют лекции по пройденным дисциплинам.

## 1.2. Особенности освоения отдельных тем

### Раздел 1. Теоретические и методические основы проектирования баз данных

#### 1.1. Модель данных как средство моделирования

При освоении материалов по данной теме следует обратить внимание на понятие модели как ядра базы данных, рассмотрение модели как сочетания трех компонентов: структурной части, управляющей части, набора ограничений поддержки целостности данных, структуры данных, используемые при проектировании БД. Особое внимание следует обратить на категории моделей: объектные модели данных, модели на основе записей, физические модели данных и в частности на модель типа «Сущность-связь» и ее основные конструктивные элементы.

#### 1.2. Основные понятия реляционной модели данных

При освоении материалов по данной теме следует усвоить основные понятия реляционной модели данных, свойства реляционных таблиц, изучить концепцию реляционной модели, определяемую 12 правилами Кодда, теорию реляционной модели Дейта, рассмотреть достоинства и недостатки этой модели, основные различия этих моделей.

#### 1.3. Уровни проектирования БД

При освоении материалов по данной теме следует изучить трехуровневую модель проектирования БД, включающую концептуальный, логический и физический уровни и обеспечивающую независимость данных. Следует обратить внимание на модели, разрабатываемые на каждом уровне, а именно, инфологическую модель, даталогическую модель, физическую модель и их назначение.

#### 1.4. Этапы проектирования БД

При освоении материалов по данной теме следует обратить внимание на характеристику каждого этапа проектирования баз данных, подходы к определению состава и структуры предметной области, моделирование концептуального уровня БД, типы связей, значение использование связей при проектировании БД. Особое внимание следует обратить на этап выработки правил, которые будут устанавливать и поддерживать целостность данных, понятие ссылочной целостности данных, правила целостности данных, группы ограничений целостности (целостность по сущностям, целостность по ссылкам, корпоративная целостность или целостность, определяемая пользователем).

#### 1.5. Основные платформы БД

При освоении материалов по данной теме следует рассмотреть наиболее популярные настольные СУБД (dBase, Paradox, FoxPro и MS Access), сведения об их производителях и сервисы, предоставляемые настольными СУБД, наиболее популярные серверные СУБД (Oracle, Microsoft SQL Server, Informix, Sybase, DB2), сведения об их производителях и сервисы, предоставляемые серверными СУБД.

#### 1.6. Основные возможности и особенности CASE-средств

При освоении материалов по данной теме необходимо рассмотреть понятие CASE-средства и CASE-технологии, систему диаграмм, которая является формальным инструментом описания, особенности CASE-средств, основные компоненты интегрированного пакета CASE-средств, основные типы графических диаграмм, характерные для CASE-технологии, признаки классификации CASE-технологии, классификацию CASE-средств по категориям и по функциональному признаку.

### Раздел 2. Обзор основных визуальных компонентов

2.1 Создание формы с помощью компонентов TLabel, TEdit, TMemo, установление им

свойств

При освоении материалов по данной теме следует изучить свойства компонентов TLabel, TEdit, TMemo находящихся на вкладке Standard. Особое внимание следует обратить на компонент TEdit, для работы с которым необходимо использовать функции перевода из целочисленной переменной в строковую, перевода переменной из строкового типа в целочисленный, перевода из вещественной переменной в строковую, перевода переменной из строкового типа в вещественный.

2.2 Создание формы с помощью компонентов TButton, TCheckBox, TRadioButton, установление им свойств

При освоении материалов по данной теме следует изучить свойства компонентов TButton, TCheckBox, TRadioButton, находящихся также на вкладке Standard. Особое внимание следует обратить на свойство Состояние флажка (Checked) и Признак доступности кнопки (Enabled) компонента TCheckBox.

3.3 Создание формы с помощью компонентов TListBox, TComboBox, TStringGrid, установление им свойств

При освоении материалов по данной теме следует изучить свойства компонентов TListBox, TComboBox, TStringGrid, находящихся на вкладке Standard. Особое внимание следует обратить на компонент TComboBox, представляющий собой комбинацию поля для редактирования и списка, возможности формирования списка, отображаемого в поле компонента, во время создания формы или во время работы программы.

### **Раздел 3. Работа с базами данных в DELPHI**

3.1 Подключение баз данных к DELPHI. Визуальные и не визуальные компоненты. Компоненты TADOConnection, TADODataSet, TDataSource, установление свойств этим компонентам

При освоении материалов по данной теме следует изучить визуальные и не визуальные компоненты; свойства не визуальных компонентов TADOConnection, обеспечивающего соединение с базой данных (источником данных; TADODataSet, представляющего собой данные, полученные от источника данных, в результате выполнения SQL-запроса; TDataSource, используемого для связи между данными, рассмотреть механизм взаимодействия этих компонентов. Особое внимание следует обратить при подключении базы данных к DELPHI на свойство ConnectionString (строка соединения) компонента TADOConnection.

3.2 Механизмы доступа к данным, компоненты доступа к данным. Компоненты, обеспечивающие отображение данных.

При освоении материалов по данной теме следует обратить внимание на последовательность установления свойств компонентам (TADOConnection, TADODataSet, TDataSource), обеспечивающим доступ к данным, компоненты TDBGrid, TDBText, TDBEdit, TDBMemo, обеспечивающие отображение и редактирование данных. Особое внимание следует обратить на компонент TDBGrid, который обеспечивает отображение данных в режиме таблицы.

3.3 Выбор информации из базы данных, SQL-запрос, способы создания запросов, работа с фильтрами, работа с базой данных в режиме формы

При освоении материалов по данной теме следует освоить SQL-команду Select, обеспечивающую выбор информации из таблицы базы данных; применение шаблонов в критерии запроса (при сравнении строк) вместо конкретного значения; использование компонентов TEdit и TComboBox как полей ввода критерия отбора; режимы отображения данных (таблица и форма); изучить компоненты (TDBEdit, TDBMemo), обеспечивающие просмотр и редактирование полей записей базы данных, установление свойств этим компонентам; рассмотреть компонент TDBNavigator, обеспечивающий перемещение указателя текущей записи к следующей, предыдущей, первой или последней записи, а также выполняющий другие операции в результате выбора соответствующей кнопки.

## **2. УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

### **2.1. Общие сведения**

Практические занятия – вид учебных занятий, ориентированный на практическое усвоение материала с помощью приборов, инструментов, технических средств обучения, компьютеров и другого специального оборудования.

Обучающая функция практических занятий заключается в освоении студентом практических навыков разработки и реализации приложений из будущей профессиональной деятельности студентов.

Развивающая функция практических занятий реализуется через ориентацию студента на самостоятельное решение отдельных проблем из будущей профессиональной деятельности с помощью специальных методов и инструментов реализации приложений.

Воспитательная функция практических занятий заключена в тесном контакте преподавателя с каждым студентом, позволяющем максимально эффективно воздействовать на мировоззрение студента, на формирование у студентов навыков культуры общения и чувства корпоративной этики.

Организирующая функция практических занятий предусматривает управление самостоятельной работой студентов как в процессе практических занятий, так и после них. В ходе практических занятий осваиваются технологии разработки и реализации приложений, которые создают базис для дальнейшей самостоятельной работы студентов, для формирования навыков исследовательской работы, для генерации новых знаний через использование различного рода информационных ресурсов.

Практические занятия по дисциплине «Проектный практикум» проводится по подгруппам в компьютерных классах.

Цель практических занятий по дисциплине «Проектный практикум» заключается в установлении связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; обучении студентов умению разрабатывать приложения, анализировать полученные результаты; проведении контроля самостоятельной работы студентов по освоению курса; обучении навыкам профессиональной деятельности.

Основными структурными элементами практических занятий являются:

- обсуждение преподавателем совместно со студентами темы занятий с пояснением ее взаимосвязи с будущей профессиональной деятельностью;
- освоение технологии разработки и реализации приложений;
- самостоятельная разработка и реализация приложений;
- консультации преподавателя во время занятий;
- обсуждение и оценка полученных результатов;
- письменный или устный отчет студентов о выполнении заданий;
- текущий контроль знаний.

Проведение практических занятий должно осуществляться в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины и календарным планом, разрабатываемым ведущим курса.

Задания для практических занятий берутся из Практикума по базам данных и Учебно-методического пособия по проектному практикуму:

### **2.2. Особенности освоения отдельных тем**

#### **Раздел 1. Теоретические и методические основы проектирования баз данных**

##### **1.1. Модель данных как средство моделирования**

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Модели и структуры данных» дисциплины «Базы данных». Необходимо самостоятельно изучить раздел «Модель данных как средство моделирования» для создания базы данных.

##### **1.2. Основные понятия реляционной модели данных**

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Модели и структуры данных» дисциплины «Базы данных». Необходимо самостоятельно изучить раздел «Основные понятия реляционной модели данных» для создания схемы данных.

### 1.3. Уровни проектирования БД

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Уровни проектирования БД» дисциплины «Базы данных». Необходимо самостоятельно определить информационные потребности БД, сформировать из объектов предметной области сущности и характеристики этих сущностей и сформировать из объектов предметной области сущности и характеристики этих сущностей и разработать на концептуальном уровне информационно-логическую модель предметной области.

### 1.4. Этапы проектирования БД

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Этапы проектирования БД» дисциплины «Базы данных». Необходимо самостоятельно изучить разделы «Этапы проектирования БД» и «Нормализация таблиц» для создания базы данных.

### 1.5. Основные платформы БД

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Наиболее популярные настольные СУБД». Необходимо самостоятельно в MS Access создать базу данных, в режиме конструктора создать таблицы, построить схему данных, создать формы при помощи мастера для ввода и редактирования данных с использованием макросов, создать запросы на выборку, итоговые запросы, модифицирующие запросы, построить при помощи мастера отчеты, изучив разделы отчета, разработать пользовательское приложение, кнопочную форму, планировать вопросы надежности данных и сохранение секретности данных.

### 1.6. Основные возможности и особенности CASE-средств

Лабораторные занятия не предусмотрены

## **Раздел 2 Обзор основных визуальных компонентов**

### 2.1 Создание формы с помощью компонентов TLabel, TEdit, TMemo, установление им свойств

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Компоненты Delphi» дисциплины «Высокоуровневые методы информатики и программирования». Необходимо самостоятельно рассмотреть свойства компонентов TLabel, TEdit, TMemo вкладки Standard палитры компонентов и разработать приложение в среде Delphi с использованием этих компонентов.

### 2.2 Создание формы с помощью компонентов TButton, TCheckBox, TRadioButton, установление им свойств

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Компоненты Delphi» дисциплины «Высокоуровневые методы информатики и программирования». Необходимо самостоятельно рассмотреть свойства компонентов TButton, TCheckBox, TRadioButton вкладки Standard палитры компонентов и разработать приложения в среде Delphi с использованием этих компонентов.

### 2.3 Создание формы с помощью компонентов TListBox, TComboBox, TStringGrid, установление им свойств

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Компоненты Delphi» дисциплины «Высокоуровневые методы информатики и программирования». Необходимо самостоятельно рассмотреть свойства компонентов TListBox, TComboBox, TStringGrid вкладки Standard палитры компонентов и разработать приложения в среде Delphi с использованием этих компонентов.

## **Раздел 3 Работа с базами данных в DELPHI**

3.1 Подключение баз данных к DELPHI. Визуальные и не визуальные компоненты. Компоненты TADOConnection, TADODataset, TDataSource, установление свойств этим компонентам

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Использование баз данных в программирование на DELPHI» дисциплины «Высокоуровневые методы информатики и программирования». Необходимо самостоятельно изучить визуальные и не визуальные компоненты и их свойства, создать с помощью Microsoft Access базу данных и с использованием компонента TADOConnection подключить базу данных к Delphi, установив для подключения необходимые свойства этому компоненту, указать, если для доступа к базе данных необходим пароль и идентификатор пользователя, присвоить значение False свойству LoginPrompt, если для доступа к базе данных пароль не нужен, необходимо проверить подключение (соединение с базой данных настроено правильно).

3.2 Механизмы доступа к данным, компоненты доступа к данным. Компоненты, обеспечивающие отображение данных

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Использование баз данных в программирование на DELPHI» дисциплины «Высокоуровневые методы информатики и программирования». Необходимо самостоятельно разработать и создать приложение с использованием баз данных, для этого необходимо подключить базу данных (пункт 4.1), затем приступить к настройке компонентов TADODataset и TDataSource, установив им необходимые свойства, добавить и настроить для отображения данных компоненты TDBGrid (режим таблицы), TDBText, TDBEdit, TDBMemo (режим формы).

3.3 Выбор информации из базы данных, SQL-запрос, способы создания запросов, работа с фильтрами, работа с базой данных в режиме формы

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по темам «Работа с базами данных. Составление запросов», «Работа с базой данных в режиме формы» дисциплины «Высокоуровневые методы информатики и программирования». Необходимо самостоятельно разработать и создать приложение (многостраничную форму) с использованием баз данных, для этого необходимо выполнить подключение базы данных (пункт 4.2) и на первую страницу для отображения данных добавить компоненты TDBEdit и TDBNavigator (режим формы); на последующие страницы – компонент TDBGrid; для поиска данных использовать компонент TEdit; написать процедуру обработки события (нажатие кнопки), позволяющую выбирать нужную информацию.

### **3. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Самостоятельная работа при изучении дисциплины складывается из самостоятельной работы на аудиторных занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы.

Самостоятельная работа предполагает широкое использование различных источников информации (учебников и учебных пособий, специальной научной и научно-популярной литературы, ресурсов глобальной сети Интернет, материалов личных наблюдений и умозаключений и т.д.).

Связь студента с преподавателем при необходимости и в ходе самостоятельной работы может осуществляться по электронной почте, адрес которой преподаватель должен дать студенту на первом же занятии.

Основными видами самостоятельной работы при изучении дисциплины «Проектный практикум» являются:

- самостоятельная подготовка к практическим занятиям через проработку лекционного материала по соответствующей теме;
- самостоятельное изучение тем теоретического курса, не вошедших в лекционный материал;
- самостоятельное изучение тем практических занятий;
- систематизация знаний путем проработки пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам и пособиям на основании перечня экзаменационных вопросов, тестовых вопросов по материалам лекционного курса и базовых вопросов по результатам освоения тем, вынесенных на практические занятия, приведенных в Фонде оценочных средств по дисциплине;
- подготовка к текущему и итоговому контролю;
- самостоятельное решение задач по заранее освоенным алгоритмам,
- выполнение контрольной работы.

Студенты всех форм обучения самостоятельно изучают все темы дисциплины на основе собственных конспектов лекций, раздаточного материала к лекциям, материалов компьютерных презентаций лекционного курса, основной и дополнительной литературы и других информационных ресурсов.

Все практические задания выполняются как на практических занятиях (в том числе и самостоятельно), так и вне аудиторий.

Систематизацию знаний необходимо осуществлять самостоятельно как в ходе отдельных аудиторных занятий, так и во время внеаудиторной работы. Систематизация знаний проводится на основе проработки собственных конспектов лекций, раздаточного материала к лекциям, материалов компьютерных презентаций лекционного курса, формирования отчета о выполняемых темах лабораторных занятий, изучения основной и дополнительной литературы и поиска необходимой информации в других информационных ресурсах.

В этой связи на каждом лабораторном занятии проводятся опросы студентов с целью как контроля самостоятельной работы, так и с целью побуждения к осознанной работе по целенаправленной систематизации знаний.

Важным аспектом при систематизации знаний являются консультации преподавателя, который на каждом занятии должен обращать внимание студентов на ключевые вопросы каждой темы и на взаимосвязь тем между собой.

## **4. ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **4.1. Общие сведения**

Целью текущего контроля знаний со стороны преподавателя является оценка качества освоения студентами данной дисциплины в течение всего периода ее изучения. К главной задаче текущего контроля относится повышение мотивации студентов к регулярной учебной работе, самостоятельной работе, углублению знаний, дифференциации итоговой оценки знаний.

Преподаватель, осуществляющий текущий контроль, на первом занятии доводит до сведения студентов требования и критерии оценки знаний по дисциплине. В целях предупреждения возникновения академической задолженности (либо своевременной ее ликвидации) преподаватель проводит регулярные консультации и иные необходимые мероприятия в пределах учебных часов, предусмотренных учебным планом.

При преподавании данной дисциплины предусматриваются следующие формы текущего контроля знаний: текущий контроль в форме индивидуальных опросов, текущий контроль в форме тестирования, текущий контроль в форме проверки контрольных работ и собеседования со студентом (для студентов заочной формы обучения).

Промежуточная аттестация проводится в форме сдачи зачета и экзамена.

Студент должен с первого занятия помнить, что по каждому разделу дисциплины будет проводиться тестирование по материалам теоретического курса, а по результатам выполненных тем лабораторных занятий будет производиться индивидуальный опрос.

Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации происходит как в ходе отдельных аудиторных занятий, так и во время внеаудиторной работы.

По итогам выполнения заданий по каждой теме лабораторных занятий необходимо сформировать письменный отчет с результатами каждого задания. При подготовке к защите отчета (сдаче работы) необходимо самостоятельно повторить лекционный материал по данной теме и провести самоконтроль знаний на основании перечня вопросов для самоконтроля по отдельным темам, приведенных в Практикуме по моделированию социально-экономических систем и процессов.

После изучения каждого раздела учебной дисциплины подготовка к тестированию знаний проводится на основании тестовых вопросов, приведенных в Фонде оценочных средств по дисциплине.

К итоговому контролю следует готовиться на основании экзаменационных вопросов, приведенных в Фонде оценочных средств по дисциплине.

### **4.2. Текущий контроль знаний в форме индивидуальных опросов**

Постоянный текущий контроль знаний (после изучения каждой темы и раздела) позволяет студенту систематизировать знания как в разрезе отдельных тем, так и отдельных разделов дисциплины. По итогам каждой темы лабораторных занятий должен быть сформирован отчет с результатами выполнения индивидуального задания. В ходе индивидуального опроса преподаватель должен проверить правильность выполнения задания и уровень освоения студентом данной темы. Вопросы для самоконтроля по отдельным темам лабораторных занятий приведены в Практикуме по моделированию социально-экономических систем и процессов. При индивидуальном опросе преподаватель обращает особое внимание на знание студентами алгоритмов решения экономико-математических задач, технологии разработки экономико-математических моделей, экономической интерпретации всех элементов экономико-математических моделей и результатов решения задач. По результатам опроса по каждой теме студенту выставляется оценка.

Критерии оценки знаний по отдельным темам:

- оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил задание полностью и без ошибок, показал полные и глубокие знания по изученной теме, логично и аргументировано ответил на все вопросы по выполненному заданию;

- оценка «хорошо» выставляется, если студент выполнил задание полностью и без ошибок, твердо знает материал по данной теме, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно отвечает на вопросы по выполненному заданию;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполнил задание полностью, но с незначительными ошибками, показал знание только основ материала по данной теме, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент выполнил задание полностью, но с грубыми ошибками, не знает основ материала по данной теме, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки или неточности.

Студент не аттестуется по данной теме, если задание по теме не выполнено или выполнено не полностью.

Если студент не аттестован хотя бы по одной из тем практических занятий или имеет оценку «неудовлетворительно», то преподаватель, ведущий практические занятия, имеет право не допустить студента до сдачи экзамена.

### **4.3. Текущий контроль знаний в форме тестирования**

Тестирование - форма унифицированного контроля знаний, умений и навыков на основе тестов, стандартизированных процедур проведения тестового контроля, обработки, анализа и представления результатов. Тестирование как форма текущего контроля знаний используется по мере изучения отдельных разделов дисциплины. Также тестирование проводится и после изучения всего курса.

Вопросы тестов приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине. Тестирование по разделам дисциплины и в целом по дисциплине проходит в соответствии с графиком тестирования, составляемым на основе календарных планов проведения аудиторных занятий.

На основании аттестации по отдельным темам лабораторных занятий и результатов тестирования преподаватель, ведущий практические занятия, выводит среднюю интегрированную оценку, которой он оценивает результаты освоения дисциплины каждым студентом.

### **4.4. Текущий контроль знаний в форме проверки контрольной работы и собеседования со студентом (для заочной формы обучения)**

Критерии оценки контрольной работы:

- оценка Зачтено выставляется, если структура и содержание контрольной работы в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, обучающийся твердо знает материал по теме контрольной, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с материалами контрольной работы
- оценка Не зачтено выставляется, если структура и содержание контрольной работы не соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах имеются логические и алгоритмические ошибки, обучающийся не знает основ материала по теме контрольной работы, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности.

Задания для контрольной работы приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине.

### **4.5. Промежуточная аттестация в форме зачета**

Критерием допуска к зачету является выполнение плана практических занятий. Зачет ставится на основе выполнения практического задания.

### **4.6. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по результатам защиты курсового проекта**

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

### **4.7. Промежуточная аттестация в форме экзамена**

К экзамену допускаются студенты:

- аттестованные по всем темам лабораторных занятий;
- не имеющие по этим темам ни одной оценки «неудовлетворительно»;

- набравшие в ходе заключительного тестирования (по всем разделам дисциплины) не менее 30 баллов.

Студенты, имеющие по всем темам лабораторных занятий оценки «отлично» и набравшие в ходе заключительного тестирования не менее 90 баллов, могут быть рекомендованы к освобождению от экзамена с выставлением итоговой оценки «отлично».

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса.

Вопросы, выносимые на экзамен, приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине.

Экзамен проходит в устной форме, но с предоставлением экзаменатору тезисов ответов на вопросы экзаменационного билета. Тезисы ответов на вопросы экзаменационного билета хранятся у экзаменатора 30 дней со дня проведения экзамена.

Критерии оценки знаний, продемонстрированных при сдаче экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе.