

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационных систем и математических методов в экономике

Авторы-составители: **Ильин Вадим Владимирович
Вологжанин Олег Юрьевич**

Рабочая программа дисциплины

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ

Код УМК 20473

Утверждено
Протокол №10
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Информационные технологии в экономике

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.02** Прикладная математика и информатика

направленность Математическое моделирование и информационные технологии в экономике

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Информационные технологии в экономике** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность : Математическое моделирование и информационные технологии в экономике)

ПК.2 Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

Индикаторы

ПК.2.2 Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации

ПК.4 Способен выполнять работы по проектированию ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Индикаторы

ПК.4.1 Применяет системный анализ в области математического моделирования экономических процессов, разработки бизнес- требований и формирования целей создания информационных систем (ИС)

ПК.4.2 Выполняет работы по функциональному проектированию ИС; разрабатывает концепцию и структуру системы, ставит задачи на разработку требований подсистемами

ПК.4.3 Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных ИС

ПК.4.4 Проектирует архитектуру ИС в соответствии с требованиями к системе; разрабатывает прототип ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Математическое моделирование и информационные технологии в экономике)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	8
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (8 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Информационные технологии в экономике

Содержание дисциплины дает четкое представление о том, что такое информационные технологии, каково их место в управлении организацией, показывает необходимость овладения технологиями и методами построения и использования информационных технологий в экономике.

входной контроль

Проверяются знания основных понятий информатики и информационных технологий. Информация и данные, способы и средства обработки, основные понятия интернет и принципы его функционирования.

Раздел 1. Место и роль современных информационных технологий и систем в управлении экономическими процессами

В разделе описаны современные подходы к автоматизации бизнес-процессов, подходы к проектированию и разработке современных информационных систем.

Тема 1. Понятия, свойства и особенности информационных технологий и систем в экономике

Презентация к теме 1:

Основные понятия информационных технологий и систем в экономике.

Информационная технология, информация, аспекты оценки информации, информационная система. Автоматизированная информационная технология, данные. Автоматизированная система управления, экономическая информационная система, процесс принятия решений. Экономическая информация, показатель, система показателей.

Тема 2. Структура и классификация информационных технологий и экономических информационных систем

Презентация темы 2:

Структура информационных технологий и экономических информационных систем.

Представление информационной технологии на концептуальном, логическом и физическом уровнях.

Структура автоматизированной информационной технологии (комплексы технических и программных средств). Распределенные вычислительные системы, локальные и глобальные сети. Современные носители информации. Функциональные и обеспечивающие подсистемы экономической информационной системы. Новые информационные технологии в экономических информационных системах.

Тема 3. Поэтапное развитие информационных технологий и экономических информационных систем

Презентация темы 3:

Эволюция информационных технологий и экономических информационных систем.

Поколения ЭВМ и развитие информационных технологий. Основные концепции экономических информационных систем: MRP (Manufacturing Resource Planning), MRP II, ERP (Enterprise Resource Planning), ERP II, APS (Advanced Planning and Scheduling), CSRP (Customer Synchronized Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management), KPI (Key Performance Indicators), BSC (Balanced Score Card), BPM (Business Performance Management). Интегрированная экономическая информационная система по уровням управления технологическими процессами, производством, ресурсами, бизнесом.

Раздел 2. Технологии интеграции и хранения данных

В разделе описаны основные технологии интеграции и хранения данных, структурные компоненты современной информационно-аналитической системы

Тема 4. Базы данных. Концепция хранилищ данных

Презентация темы 4:

Концепция хранилищ данных.

Процесс накопления данных. Введение в базы данных (файловые системы, базы данных, модели баз данных (иерархическая, сетевая, реляционная, объектная)). Системы управления базами данных (СУБД). Понятие транзакции. Системы класса OLTP (On-Line Transaction Processing). Хранилища данных (DWH, Data Warehouse) и их сравнение с OLTP-системами. Архитектура хранилища данных. Информационные потоки в хранилище данных. Подходы к организации хранилища данных (централизованный, распределенный, в виде витрин данных). Банки данных, единое информационное пространство.

Практика к теме 4

Цель - получить представление о методах хранения экономической информации. Отработать приемы создания многомерного хранилища данных и загрузки информации в хранилище

Результат - таблицы хранения данных и справочной информации для построения многомерного куба АК «ПРОГНОЗ» по форме банковской отчетности №101

Тема 5. Модели данных. Управление метаданными

презентация темы 5:

Метаданные (Meta Data). Типы метаданных (бизнес, технические). Модель метаданных. Репозиторий. Подходы к управлению метаданными (централизованный, конфедеративный). Спецификация CWM (Common Warehouse Metamodel). Многомерная модель данных (факты, размерности, гиперкубы). Схемы представления многомерных моделей («звезда», «снежинка», «созвездие»).

Тема 6. Управление мастер данными (НСИ).

Презентация темы 6:

Управление мастер данными (НСИ).

Мастер данные (Master Data), НСИ. Подходы к управлению НСИ (децентрализованный, централизованный, смешанный). Единая система управления НСИ (Master Data Management, MDM). Этапы внедрения MDM (консолидация, гармонизация, управление). Организация работы службы управления НСИ. Классификация и кодирование объектов НСИ. Международные и общероссийские классификаторы и справочники. MDM как фундамент реализации сервисно-ориентированной архитектуры (SOA). Инструменты ведения справочников в хранилище данных на примере Аналитического комплекса «Прогноз».

Практика к теме 6

Цель - отработать приемы работы с нормативно-справочной информацией в АК «ПРОГНОЗ»

Результат - рекурсивные и параметрические измерения (справочники) АК «ПРОГНОЗ», используемые при хранении данных по форме банковской отчетности №101

Тема 7. Технологии интеграции информационных систем.

презентация темы 7:

Технологии интеграции информационных систем.

Понятие интеграции. Схемы интеграции («точка-точка», «консолидация данных во внешнем хранилище», «центральный узел обмена данными», «центр консолидации и обмена данными»). Уровни интеграции (интеграция: платформ (Platform Integration), данных (Data Integration), приложений

(Application Integration), между организациями (Business-to-Business, B2B), бизнес-процессов (Business Process Integration, BPI)). Режимы интеграции (реального времени (on-line), приближенный к реальному времени (off-line)). Методы интеграции данных (консолидация, федерализация, распространение). Технологии интеграции (Middleware, ETL (Extraction, Transformation, Loading), EII (Enterprise Information Integration), ECM (Enterprise Content Management), EAI (Enterprise Application Integration), EDR (Enterprise Data Replication)). Стандарты интеграции (COM/DCOM, CORBA, EDI, JavaRMI, XML). Портальные решения. Системная интеграция. Инструменты интеграции данных на примере Аналитического комплекса «Прогноз».

Раздел 3. Технологии обработки и анализа данных

В разделе рассматриваются технологические аспекты построения современных информационных технологий в экономике: технологии обработки и анализа данных, в том числе вопросы автоматизации ведения нормативно-справочной информации и администрирования информационных систем.

Тема 8. Обработка данных и средства создания отчетов

Презентация темы 8:

Обработка данных и средства создания отчетов.

Режимы обработки данных (обработка транзакций и аналитическая обработка). Виды аналитической обработки данных (статический и динамический). Сферы анализа (детализированные данные, агрегированные данные, закономерности). Семантический слой для создания отчетов в терминах предметной области. Отчеты и варианты их создания (регулярные отчеты и нерегламентированные запросы). Архитектуры для создания отчетов (на основе учетных систем, витрин данных, хранилищ данных). Средства создания отчетов (специализированные средства, генераторы отчетов, «офисные» приложения (например, текстовый редактор WORD, электронная таблица EXCEL), OLAP-средства). Инструменты создания отчетов на примере Аналитического комплекса «Прогноз».

Практика к теме 8

Цель - изучить методы и средства создания регламентных отчетов в АК «ПРОГНОЗ». Отработать различные способы представления данных (таблица, диаграмма, электронная карта территории) Результат - регламентный отчет по данным формы банковской отчетности №101

Тема 9. Оперативная аналитическая обработка данных.

Презентация темы 9:

Оперативная аналитическая обработка данных.

OLAP (On-Line Analytical Processing). Требования к OLAP (правила Кодда, «тест FASMI»). Уровни многомерности OLAP (представление, обработка, хранение). Компоненты многомерной модели (куб и срез, измерение и иерархия, показатель и ячейка). Микроданные и макроданные. Основные функции OLAP для построения запросов и отчетов. Типы многомерных OLAP (MOLAP, ROLAP, HOLAP, DOLAP). «Реляционный OLAP». Сервер и клиент OLAP, варианты архитектуры. Инструменты оперативной аналитической обработки данных на примере Аналитического комплекса «Прогноз».

Практика к теме 9:

Цель - изучить методы и средства создания аналитических отчетов в АК «ПРОГНОЗ». Отработать приемы OLAP-анализа данных

Результат - аналитический (OLAP) отчет по данным формы банковской отчетности №101

Тема 10. Интеллектуальный анализ данных.

Презентация темы 10:

Интеллектуальный анализ данных.

Искусственный интеллект. Структура системы искусственного интеллекта. Характеристика и модели представления знаний (логические, сетевые, продукционные, фреймовые). Процессы получения знаний («извлечение» знаний из эксперта, «добыча» знаний из данных). Экспертные системы. Структура экспертных систем (статических, динамических). Технология построения экспертных систем. Добыча знаний (Data Mining). Отличия Data Mining от OLAP. Стадии процесса Data Mining. Типы закономерностей и методы Data Mining для их выявления (в том числе исследовательские, обучающие, визуализация). Инструменты интеллектуального анализа данных на примере Аналитического комплекса «Прогноз».

Раздел 4. Технологии поддержки принятия управленческих решений

В разделе рассматриваются технологические аспекты построения современных информационных технологий в экономике: технологии поддержки принятия решений, в том числе вопросы построения систем поддержки принятия решений, ситуационных центров и информационно-аналитических систем.

Тема 11. Системы поддержки принятия решений (СППР)

Презентация темы 11:

Системы поддержки принятия решений (СППР).

Технологический процесс поддержки принятия решений. Система поддержки принятия решений (Decision Support System, DSS). Характеристики СППР. Типы СППР (статические – информационные системы руководства, управленческие системы (Executive Information System, EIS), динамические – системы обработки нерегламентированных запросов (Ad hoc)). Структура СППР (база данных и система управления базой данных (СУБД), база моделей и система управления базой моделей (СУБМ), подсистема управления пользовательским интерфейсом). Модели и их место в процессе поддержки принятия решений. Классификация моделей. Управление пользовательским интерфейсом СППР (языки структурированных запросов, неструктурированных запросов, сообщений, управление при помощи человеческого голоса, применение электронной почты и дискуссионных групп). Инструменты поддержки принятия решений на примере Аналитического комплекса «Прогноз».

Практика к теме 11

Цель - изучить механизмы АК «ПРОГНОЗ», предназначенные для создания ИАС и СППР

Результат - рабочее место пользователя ИАС «Банковская отчетность по Форме №101».

Тема 12. Ситуационные центры

Презентация темы 12:

Ситуационные центры.

Понятие ситуации. Ситуационные центры. Типы ситуационных центров (системы ситуационного отображения информации, системы динамического моделирования ситуаций, аналитические ситуационные системы). Режимы работы ситуационного центра (проблемный мониторинг, плановое обсуждение проблем, чрезвычайный режим). Структура ситуационного центра (компоненты: измерительные, ситуационной (модельной) поддержки, информационной поддержки, программно-аппаратной поддержки, визуальной поддержки). Техническое оснащение ситуационных центров (экран коллективного пользования, видеоконференц-связь, звуковые конференц-системы, документ-камеры, интерактивные дисплеи). Подходы к представлению информации, эргономике и дизайну в ситуационном центре.

Тема 13. Информационно-аналитические системы (ИАС)

Презентация темы 13:

Информационно-аналитические системы (ИАС).

Типовые задачи бизнес-аналитики (сбор и хранение данных, мониторинг и анализ, моделирование и прогнозирование). Информационно-аналитическая система для предприятий и холдингов (назначение, основные задачи). Структура ИАС (подсистема хранения данных и информационного обмена, подсистема мониторинга и анализа, подсистема моделирования и вариантного прогнозирования, подсистема планирования и бюджетирования, подсистема формирования инвестиционной программы, подсистема формирования портфеля финансовых заимствований, подсистема администрирования и информационной безопасности). Имитационная модель предприятия (основные блоки модели, временные ряды экономических показателей, их свойства как информационных объектов и способы представления, типы расчетов по принципам «что будет, если...» и «что необходимо для...»).

Функциональность по поддержке планово-бюджетных процессов (настройка регламента, формирование и утверждение бюджетов, организация расчетов и контроль исполнения платежей, формирование отчетов об исполнении бюджетов). Пример ИАС на платформе Аналитического комплекса «Прогноз».

Практика к теме 13

Цель - изучить механизмы АК «ПРОГНОЗ», предназначенные для создания ИАС и СППР

Результат - рабочее место пользователя ИАС «Банковская отчетность по Форме №101».

Раздел 5. Технологии информационной безопасности экономических информационных систем

В разделе рассматриваются технологические аспекты построения современных информационных технологий в экономике, в том числе вопросы информационной безопасности и администрирования информационных систем.

Тема 14. Правовые и технические основы обеспечения информационной безопасности

Презентации темы 14:

Технологии информационной безопасности.

Проблема информационной безопасности (ИБ). Понятие и классификация угроз ИБ. Цели и задачи ИБ. Способы и средства защиты информации (СЗИ). Технические СЗИ (поиска закладных устройств, нейтрализации технических каналов утечки информации, идентификации и установления подлинности, охранной сигнализации и наблюдения, контроля несанкционированного доступа (НСД) к кабельным сетям, маркировки информации). Программные СЗИ (обеспечения целостности информации, защиты от НСД). Криптографические средства защиты информации. Электронная цифровая подпись. Архитектура системы защиты информации. Организационное построение системы защиты информации (служба защиты информации, организационно-правовое обеспечение). Инструменты администрирования и информационной безопасности на примере Аналитического комплекса «Прогноз».

Практика к теме 14

Цель - ознакомиться с механизмами защиты информации АК «ПРОГНОЗ». Получить представление о дискреционном контроле доступа и разграничении прав по уровням безопасности.

Результат - разграничить доступ к системе для пользователей и администраторов данных.

Раздел 6. Методологические основы проектирование информационных технологий и систем

Методологические основы проектирования информационных технологий и систем. Методы проектирования (по степени автоматизации, использования типовых проектных решений, адаптивности проектных решений). Автоматизированное проектирование информационных систем (CASE-технология).

Основные понятия и классификация CASE-технологий.

Тема 15. Основы проектирования информационных технологий и систем.

Презентация темы 15:

Основы проектирования информационных технологий и систем.

Методологические основы проектирования информационных технологий и систем (проектирование, проект, объекты и субъекты проектирования, технология проектирования). Методы проектирования (по степени автоматизации, использования типовых проектных решений, адаптивности проектных решений). Жизненный цикл информационной системы. Модели жизненного цикла (каскадная, итерационная, спиральная). Стадии и этапы жизненного цикла проектирования (стадии: предпроектная, проектирования, внедрения, эксплуатации и сопровождения). Средства проектирования (без использования и с использованием ЭВМ). Автоматизированное проектирование информационных систем (CASE-технология).

Тема 16. Автоматизированное проектирование информационных систем (CASE-технология)

Презентация к теме 16:

Автоматизированное проектирование информационных систем (CASE-технология).

Основные понятия и классификация CASE-технологий. Архитектура CASE-средства. Характеристики современного CASE-средства. Функционально-ориентированное проектирование (диаграммы: функциональных спецификации, потоков данных, переходов состояний, инфологических моделей «сущность-связь», структуры программного приложения). Объектно-ориентированное проектирование (диаграммы: прецедентов использования, классов объектов, состояний, взаимодействия объектов, деятельности, пакетов, компонентов, размещения). Прототипное проектирование (RAD-технология).

Раздел 7. Подходы к автоматизации деятельности предприятия

Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы.

Тема 17. Стандарты по реализации ИТ-проектов. Итоговое КМ

Презентация к теме 17:

Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы.

ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

ГОСТ 34.603-92. Виды испытаний автоматизированных систем.

РД 50-34.698-90. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 – 99. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств. (В том числе процессы: основные, вспомогательные (в том числе обеспечение и критерии качества), организационные).

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Головицына, М. В. Информационные технологии в экономике : учебное пособие / М. В. Головицына. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 589 с. — ISBN 978-5-4497-0344-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/89438>

2. Информатика для гуманитариев : учебник и практикум для академического бакалавриата / Г. Е. Кедрова [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 439 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01031-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/436461>

Дополнительная:

1. Информатика для экономистов : учебник для бакалавриата и специалитета / В. П. Поляков [и др.] ; под редакцией В. П. Полякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 524 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-11211-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/444745>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://openedu.ru/course/hse/ITBUSINESS/> Онлайн курс

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Информационные технологии в экономике** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине "Информационные технологии в экономике" предполагает:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

пакет MS Office, "Консультант Плюс" (свободно распространяемая версия с официального сайта), 1С:

УНФ (свободно распространяемая версия с официального сайта)

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

В учебном процессе для изучения дисциплины "Информационные технологии в экономике" для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий требуется компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для самостоятельной работы требуется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, а так же помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программный обеспечением, меловой (и) или маркерной доской или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Информационные технологии в экономике**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.4

**Способен выполнять работы по проектированию ИС, автоматизирующих задачи
организационного управления и бизнес-процессы**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.4.2 Выполняет работы по функциональному проектированию ИС; разрабатывает концепцию и структуру системы, ставит задачи на разработку требований подсистемами</p>	<p>Знать принципы и методы разработки средств информационных технологий, стандарты описания требований к ПО; Уметь применять методы создания требований к программным средствам и информационным технологиям; Владеть навыками разработки требований к программным средствам.</p>	<p align="center">Неудовлетворител НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется студенту, который Не знает принципы и методы разработки средств информационных технологий, стандарты описания требований к ПО; Не умеет применять методы создания требований к программным средствам и информационным технологиям; Не владеет навыками разработки требований к программным средствам.</p> <p align="center">Удовлетворительн УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется студенту, который Не уверенно знает принципы и методы разработки средств информационных технологий, стандарты описания требований к ПО; удовлетворительно умеет применять методы создания требований к программным средствам и информационным технологиям; Удовлетворительно владеет навыками разработки требований к программным средствам.</p> <p align="center">Хорошо ХОРОШО выставляется студенту, который В целом имеет хорошие знания принципы и методы разработки средств информационных технологий, стандарты описания требований к ПО; В целом сформировано умение применять методы создания требований к программным средствам и информационным технологиям; В целом демонстрирует хорошее владение навыками разработки требований к программным средствам.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>ОТЛИЧНО выставляется студенту, который Показывает высокий уровень знания в области принципов и методов разработки средств информационных технологий, стандарты описания требований к ПО; Сформировано уверенное умение применять методы создания требований к программным средствам и информационным технологиям; Показывает высокий уровень владения навыками разработки требований к программным средствам.</p>
<p>ПК.4.4 Проектирует архитектуру ИС в соответствии с требованиями к системе; разрабатывает прототип ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика</p>	<p>Знать основные разделы ТЗ, структуру, состав и свойства, принципы реализации и функционирования информационных систем (ИС) и технологий, инструментальные средства разработки ИС, Уметь проектировать архитектуру ИС в соответствии с требованиями к системе и ТЗ; разрабатывать прототип ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика. Владеть технологиями проектирования ИС.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется студенту, который Не знает основные разделы ТЗ, структуру, состав и свойства, принципы реализации и функционирования информационных систем (ИС) и технологий, инструментальные средства разработки ИС, Не умеет проектировать архитектуру ИС в соответствии с требованиями к системе и ТЗ; разрабатывать прототип ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика. Не владеет технологиями проектирования ИС.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется студенту, который Не уверенно знает основные разделы ТЗ, структуру, состав и свойства, принципы реализации и функционирования информационных систем (ИС) и технологий, инструментальные средства разработки ИС, Показывает удовлетворительный уровень умения проектировать архитектуру ИС в соответствии с требованиями к системе и ТЗ; разрабатывать прототип ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика. Показывает удовлетворительное владение технологиями проектирования ИС.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>ХОРОШО выставляется студенту, который</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В целом имеет хорошие знания основных разделов ТЗ, структуру, состав и свойства, принципы реализации и функционирования информационных систем (ИС) и технологий, инструментальные средства разработки ИС, В целом сформировано умение решать проектировать архитектуру ИС в соответствии с требованиями к системе и ТЗ; разрабатывать прототип ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика. В целом демонстрирует хорошее владение технологиями проектирования ИС.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>ОТЛИЧНО выставляется студенту, который отлично знает основные разделы ТЗ, структуру, состав и свойства, принципы реализации и функционирования информационных систем (ИС) и технологий, инструментальные средства разработки ИС, Сформировано уверенное умение проектировать архитектуру ИС в соответствии с требованиями к системе и ТЗ; разрабатывать прототип ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика. Показывает высокий уровень владения технологиями проектирования ИС.</p>
<p>ПК.4.1 Применяет системный анализ в области математического моделирования экономических процессов, разработки бизнес- требований и формирования целей создания информационных систем (ИС)</p>	<p>Знать методы системного анализа, этапы предпроектного исследования, методы математического моделирования экономических процессов, стандарты по разработке требований к информационным системам. Уметь составлять ТЗ и спецификацию к ПО. Владеть методиками моделирования экономических процессов.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется студенту, который Не знает методы системного анализа, этапы предпроектного исследования, методы математического моделирования экономических процессов, стандарты по разработке требований к информационным системам. Не умеет составлять ТЗ и спецификацию к ПО. Не владеет методиками моделирования экономических процессов.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется студенту, который Не уверенно знает методы системного анализа, этапы предпроектного</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>исследования, методы математического моделирования экономических процессов, стандарты по разработке требований к информационным системам. Показывает удовлетворительный уровень составлять ТЗ и спецификацию к ПО. Показывает удовлетворительное владение методиками моделирования экономических процессов.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>ХОРОШО выставляется студенту, который В целом хорошо знает методы системного анализа, этапы предпроектного исследования, методы математического моделирования экономических процессов, стандарты по разработке требований к информационным системам. В целом сформировано умение составлять ТЗ и спецификацию к ПО. В целом демонстрирует хорошее владение методиками моделирования экономических процессов.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>ОТЛИЧНО выставляется студенту, который отлично знает методы системного анализа, этапы предпроектного исследования, методы математического моделирования экономических процессов, стандарты по разработке требований к информационным системам. Сформировано уверенное умение составлять ТЗ и спецификацию к ПО. Владеет методиками моделирования экономических процессов.</p>
<p>ПК.4.3 Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных ИС</p>	<p>Знать этапы жизненного цикла ПО, языки и технологии программирования, проектирования и использования баз данных, методы и средства проектирования программного обеспечения и баз данных. Уметь проводить анализ исполнения требований, поддерживать обратную связь с заказчиками, вырабатывать</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется студенту, который Не знает этапы жизненного цикла ПО, языки и технологии программирования, проектирования и использования баз данных, методы и средства проектирования программного обеспечения и баз данных. Не умеет проводить анализ исполнения требований, поддерживать обратную связь с заказчиками, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения. Не</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>варианты реализации программного обеспечения. Владеть технологиями разработки алгоритмов.</p>	<p>Неудовлетворител владеет технологиями разработки алгоритмов.</p> <p>Удовлетворительн УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется студенту, который Не уверенно знает этапы жизненного цикла ПО, языки и технологии программирования, проектирования и использования баз данных, методы и средства проектирования программного обеспечения и баз данных. Показывает удовлетворительный уровень умения проводить анализ исполнения требований, поддерживать обратную связь с заказчиками, выработать варианты реализации программного обеспечения. Показывает удовлетворительное владение навыками технологиями разработки алгоритмов.</p> <p>Хорошо ХОРОШО выставляется студенту, который В целом хорошо знает этапы жизненного цикла ПО, языки и технологии программирования, проектирования и использования баз данных, методы и средства проектирования программного обеспечения и баз данных. В целом сформировано умение проводить анализ исполнения требований, поддерживать обратную связь с заказчиками, выработать варианты реализации программного обеспечения. В целом демонстрирует хорошее владение технологиями разработки алгоритмов.</p> <p>Отлично ОТЛИЧНО выставляется студенту, который отлично знает этапы жизненного цикла ПО, языки и технологии программирования, проектирования и использования баз данных, методы и средства проектирования программного обеспечения и баз данных. Сформировано уверенное умение проводить анализ исполнения требований, поддерживать обратную связь с заказчиками, выработать варианты реализации</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично программного обеспечения. Владеет технологиями разработки алгоритмов.

ПК.2

Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.2 Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации</p>	<p>Знать программно-техническую архитектуру ПО (прикладных программ, СУБД, БД, аппаратных частей), обобщенные модели разработки, внедрения и эксплуатации ИС; перспективы развития информационных систем и технологий, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования; Уметь читать, создавать, модифицировать и оформлять структурные схемы интерфейса, работать с программами прототипирования интерфейсов ИС; делать выбор средств проектирования и реализации ПО; владеть навыками разработки концепции и архитектуры программной системы</p>	<p>Неудовлетворител НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется студенту, который Не знает программно-техническую архитектуру ПО (прикладных программ, СУБД, БД, аппаратных частей), обобщенные модели разработки, внедрения и эксплуатации ИС; перспективы развития информационных систем и технологий, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования; Не умеет создавать, модифицировать и оформлять структурные схемы интерфейса, работать с программами прототипирования интерфейсов ИС; делать выбор средств проектирования и реализации ПО; Не владеет навыками разработки концепции и архитектуры программной системы</p> <p>Удовлетворительн УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется студенту, который Не уверенно знает программно-техническую архитектуру ПО (прикладных программ, СУБД, БД, аппаратных частей), обобщенные модели разработки, внедрения и эксплуатации ИС; перспективы развития информационных систем и технологий, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования; Удовлетворительный уровень умения создавать, модифицировать и оформлять структурные схемы интерфейса, работать с</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>программами прототипирования интерфейсов ИС; делать выбор средств проектирования и реализации ПО; Удовлетворительное владение навыками разработки концепции и архитектуры программной системы</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>ХОРОШО выставляется студенту, который В целом хорошо знает программно-техническую архитектуру ПО (прикладных программ, СУБД, БД, аппаратных частей), обобщенные модели разработки, внедрения и эксплуатации ИС; перспективы развития информационных систем и технологий, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования;</p> <p>В целом сформировано умение читать, создавать, модифицировать и оформлять структурные схемы интерфейса, работать с программами прототипирования интерфейсов ИС; делать выбор средств проектирования и реализации ПО; В целом демонстрирует хорошее владение навыками разработки концепции и архитектуры программной системы</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>ОТЛИЧНО выставляется студенту, который Показывает высокий уровень знаний в области программно-технической архитектуры ПО (прикладных программ, СУБД, БД, аппаратных частей), знает обобщенные модели разработки, внедрения и эксплуатации ИС; перспективы развития информационных систем и технологий, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования;</p> <p>Сформировано уверенное умение создавать, модифицировать и оформлять структурные схемы интерфейса, работать с программами прототипирования интерфейсов ИС; делать выбор средств проектирования и реализации ПО; Показывает высокий уровень владения</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично навыками разработки концепции и архитектуры программной системы

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС 2019

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	входной контроль Входное тестирование	остаточные знания с курса "Информатика"

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2.2 Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации</p> <p>ПК.4.4 Проектирует архитектуру ИС в соответствии с требованиями к системе; разрабатывает прототип ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика</p> <p>ПК.4.1 Применяет системный анализ в области математического моделирования экономических процессов, разработки бизнес-требований и формирования целей создания информационных систем (ИС)</p> <p>ПК.4.2 Выполняет работы по функциональному проектированию ИС; разрабатывает концепцию и структуру системы, ставит задачи на разработку требований подсистемами</p>	<p>Тема 8. Обработка данных и средства создания отчетов</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>ЗНАНИЕ основных концепций экономических и управленческих информационных систем; составляющих информационной системы; моделей процессов передачи, обработки, накопления данных в информационных системах УМЕНИЕ выполнять операции управления данными в современных информационных системах управления (ввод начальных данных, управление операциями, закупками, складской учет, управление персоналом и др.), а также решать задачи обработки данных в табличных процессорах: Приемы организации, редактирования и форматирования электронных таблиц. Организация экономических расчетов в табличном процессоре. Разработка связанных таблиц и расчет промежуточных итогов. Анализ и прогнозирование развития процесса на основе трендов. Анализ данных на основе сводных таблиц. Технология подбора параметра при экономических расчетах. Консолидация данных. Задачи оптимизации ВЛАДЕНИЕ навыками работы в экономических и управленческих ИС, современных инструментах обработки табличных данных</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2.2 Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации</p> <p>ПК.4.4 Проектирует архитектуру ИС в соответствии с требованиями к системе; разрабатывает прототип ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика</p> <p>ПК.4.1 Применяет системный анализ в области математического моделирования экономических процессов, разработки бизнес-требований и формирования целей создания информационных систем (ИС)</p> <p>ПК.4.2 Выполняет работы по функциональному проектированию ИС; разрабатывает концепцию и структуру системы, ставит задачи на разработку требований подсистемами</p>	<p>Тема 13. Информационно - аналитические системы (ИАС)</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>ЗНАНИЕ понятия системы поддержки принятия решений (СППР) (Decision Support System, DSS), структуру СППР; типовые задачи бизнес-аналитики; понятия информационно-аналитические системы (ИАС); понятие хранилище данных (DWH, Data Warehouse); OLTP-системамы; архитектуру хранилища данных; подходы к организации хранилища данных; процесс ETL; понятие «Витрины данных»</p> <p>УМЕНИЕ решать задачи формирования отчетности и мониторинга, контроля исполнения планов и бюджетов; работать с инструментами «Анализ временных рядов», «OLAP», «Аналитические панели»; решать типовые задачи области моделирования и прогнозирования: прогнозирование временных рядов на основе уравнений регрессии, исследование динамики социально-экономических процессов: модель Мальтуса, демографическая модель, модель динамики инноваций, влияние инвестиционной политики на экономический рост, модель Солоу экономического роста, модель Эванса установления равновесной цены, расчет индекса стоимости потребительской корзины, оптимальный потребительский выбор (максимизация полезности, минимизация стоимости), построение кривой Лаффера (налоговые ставки, объем налоговых поступлений), расчет и построение кривой прибыли.</p> <p>ВЛАДЕНИЕ навыками работы с информационно-аналитическими системами для решения задач формирования отчетности, мониторинга и современными средами моделирования</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2.2 Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации</p> <p>ПК.4.2 Выполняет работы по функциональному проектированию ИС; разрабатывает концепцию и структуру системы, ставит задачи на разработку требований подсистемами</p> <p>ПК.4.4 Проектирует архитектуру ИС в соответствии с требованиями к системе; разрабатывает прототип ИС в соответствии с архитектурой и требованиями заказчика</p> <p>ПК.4.3 Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных ИС</p> <p>ПК.4.1 Применяет системный анализ в области математического моделирования экономических процессов, разработки бизнес-требований и формирования целей создания информационных систем (ИС)</p>	<p>Тема 17. Стандарты по реализации ИТ-проектов.</p> <p>Итоговое КМ</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знать место и роль современных информационных технологий и систем в управлении экономическими процессами, технологии интеграции и хранения данных, технологии обработки и анализа данных, технологии поддержки принятия управленческих решений, технологии информационной безопасности экономических информационных систем, методологические основы проектирование информационных технологий и систем, подходы к автоматизации деятельности предприятия</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

входной контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
------------------------------	--------------

оценивается знания студента, глубоко и прочно усвоившего программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающего, в ответе тесно увязывающего теорию с практикой; при этом студент не затрудняется с ответом на видоизмененное задание, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с учебной литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;	10
выставляется за твердое знание материала, грамотное и конкретное его изложение, без существенных неточностей, правильное применение теоретических сведений, положений при решении практических задач и вопросов, владение практическими навыками и приемами;	7
выставляется студенту, который знает общие положения основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.	5

Тема 8. Обработка данных и средства создания отчетов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
На «30 баллов» оценивается знания студента, глубоко и прочно усвоившего программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающего, в ответе тесно увязывающего теорию с практикой; при этом студент не затрудняется с ответом на видоизмененное задание, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с учебной литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;	30
«20 баллов» выставляется за твердое знание материала, грамотное и конкретное его изложение, без существенных неточностей, правильное применение теоретических сведений, положений при решении практических задач и вопросов, владение практическими навыками и приемами;	20
«15 баллов» выставляется студенту, который знает общие положения основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.	15

Тема 13. Информационно - аналитические системы (ИАС)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
На «30 баллов» оценивается знания студента, глубоко и прочно усвоившего программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающего, в ответе тесно увязывающего теорию с практикой; при этом студент не затрудняется с ответом на видоизмененное задание, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с учебной литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;	30
«20 баллов» выставляется за твердое знание материала, грамотное и конкретное его изложение, без существенных неточностей, правильное применение теоретических сведений, положений при решении практических задач и вопросов, владение практическими навыками и приемами;	20
«15 баллов» выставляется студенту, который знает общие положения основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.	15

Тема 17. Стандарты по реализации ИТ-проектов. Итоговое КМ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
На «30 баллов» оценивается знания студента, глубоко и прочно усвоившего программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающего, в ответе тесно увязывающего теорию с практикой; при этом студент не затрудняется с ответом на видоизмененное задание, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с учебной литературой, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;	30
«20 баллов» выставляется за твердое знание материала, грамотное и конкретное его изложение, без существенных неточностей, правильное применение теоретических сведений, положений при решении практических задач и вопросов, владение практическими навыками и приемами;	20
«15 баллов» выставляется студенту, который знает общие положения основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.	15