

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Саратовский государственный национальный исследовательский
университет имени Н.Г. Чернышевского»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методической
работе, д-р филол. наук, профессор

Е.А. Енина

« 13 »

09

2016 г.



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

38.03.05–БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

Профиль подготовки

Управление бизнес-процессами

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Саратов, 2016

1. Цели государственной итоговой аттестации

Целями государственной итоговой аттестации являются:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» и умений применять их для решения конкретных практических задач;
- применение и подтверждение компетенций, требуемых федеральным образовательным стандартом по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»;
- развитие навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы и применения соответствующих методик для решения конкретных задач;
- выявление степени соответствия уровня и качества подготовки выпускника требованиям основной образовательной программы, а также готовности выпускника к профессиональной деятельности.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

3. Компетентностная характеристика выпускника магистратуры по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «Управление бизнес-процессами»

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников бакалавриата:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

- ОПК -1** способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ОПК-2** способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность; готовность к ответственному и целеустремленному решению поставленных профессиональных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами
- ОПК -3** способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из

различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях

Профессиональные компетенции

научно-исследовательская деятельность:

- ПК-12** умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия
- ПК-13** умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов
- ПК-14** умение осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами
- ПК-15** умение проектировать архитектуру электронного предприятия
- ПК-16** умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов
- ПК-17** способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования
- ПК-18** способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования
- ПК-19** умение готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований

4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часов.

4.1. Форма проведения государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» в блок «Государственная итоговая аттестация» входят государственный экзамен и подготовка выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

4.2 Программа государственного экзамена

Программа государственного экзамена включает:

- перечень вопросов (описание заданий) к государственному экзамену;

1. Информационные системы и технологии

1. Модели информационного пространства предприятия. Электронный документооборот.
2. CALS-технологии.
3. Системы класса MRP, MRPII, ERP.
4. Системы класса CSRP.
5. Расширение классической реляционной модели: подтипы и супертипы сущностей, взаимоисключающие связи.
6. Архитектура масштабных решений: секционирование таблиц, слои представлений, витрины данных.
7. Архитектура масштабных решений: организация слоя программных абстракций на примере слоя абстракций БД.
8. Паттерн «Периодические реквизиты»
9. Паттерн «Промежуточные итоги»

2. Основы объектно-ориентированного программирования

1. Качество ПО. Внешние и внутренние факторы.
2. Модульность. Критерии. Правила. Принципы.
3. Подходы к повторному использованию. Повторяемость. Требования к модульным структурам.
4. Абстрактные типы данных. Ключевые концепции.
5. Проектирование по контракту. Построение надежного ПО. Корректность ПО. Выражение спецификаций.

Практические задания

Для заданной предметной области и указанного минимального списка характеристик построить средствами UML:

- диаграмму вариантов использования,
- диаграмму деятельности и
- диаграмму классов.

Минимальный список характеристик может быть увеличен, а предлагаемый набор UML – диаграмм расширен.

1. Предметная область ИС: Заказы

Минимальный список характеристик:

Фамилия, имя, отчество клиента, номер счета, адрес, телефон, номер заказа, дата исполнения, стоимость заказа, название товара, его цена и количество

2. Предметная область ИС: Договорная деятельность организации

Минимальный список характеристик:

Шифр договора, наименование организации, сроки выполнения, сумма договора, примечания вид договора; номер, ФИО, адрес, телефон, должность, оклад сотрудников, сроки работы данного сотрудника по данному договору.

3. Предметная область ИС: Сеть магазинов
Минимальный список характеристик:
Номер, ФИО, адрес, телефон и капитал владельцев магазинов;
номер, название, адрес и телефон магазина;
номер, ФИО, адрес, телефон поставщика, а также стоимость поставки данного поставщика в данный магазин.

4. Предметная область ИС: Гостиница
Минимальный список характеристик:
Клиент, ФИО, паспортные данные, комментарий;
Номер, количество человек, комфортность, цена;
Клиент, номер, дата поселения, дата освобождения, примечание.

5. Предметная область ИС: Курсы по повышению квалификации
Минимальный список характеристик:
Специальность, отделение, количество студентов;
ФИО, телефон, стаж;
Преподаватель, группа, количество часов, предмет, тип занятия, оплата.

3. Базы данных

1. Реляционная алгебра. Выборка. Проекция. Переименование атрибутов. Объединение. Пересечение. Разность. Декартово произведение. Естественное соединение. Свойства операций.
2. Целостность реляционных баз данных по состоянию. Ограничения уровней атрибута, кортежа, отношения, базы данных. Правила поддержания ссылочной целостности.
3. Реляционный язык запросов SQL. Реализация операций реляционной алгебры.
4. Нормальные формы реляционных баз данных (1НФ, 2НФ, 3НФ).
5. Реализация иерархической рекурсии в реляционной модели данных.
6. Реализация сетевой рекурсии в реляционной модели данных.
7. Реализация ассоциации в реляционной модели данных.
8. Реализация обобщения в реляционной модели данных.
9. Реализация композиции в реляционной модели данных.
10. Реализация агрегации в реляционной модели данных.

Практические задания

1. Имеется следующий фрагмент базы данных:

Поставщики	(КодПщ, Имя, Город)}
Детали	(КодД, РодД, ...)}
Поставки	(КодПщ, КодД)}

Написать выражение реляционной алгебры, позволяющее получить наименования поставщиков (Имя) и место их расположения (Город) в случае, когда поставщики не поставляют каких-либо деталей с родовым именем (РодД) 'Болт'. При желании можно применить линейную форму представления запроса в виде набора операторов

присваивания.

2. Имеется следующий фрагмент базы данных:

Курсы	(КодК, ИмяК)
Организации	(КодО, ИмяО)
Лекторы	(КодЛр, Ф, И, О, КодО)
Лекции	(КодЛр, КодК, ДатаНач, ДатаКон)

Предполагается, что лектор может участвовать в чтении лекций, не числясь в какой-либо организации из имеющегося списка организаций. Ключи (КодК, КодО и КодЛр) являются суррогатными. Напишите на псевдокоде операторы создания указанных базовых отношений и обоснуйте на содержательном уровне формулировку правил целостности.

3. Имеется следующий фрагмент базы данных:

Предметы	(КодП, ИмяП)
Студенты	(NЗК, Ф, И, О, ...)
Сессия	(КодП, NЗК, Оценка)

Сформировать SQL-запрос, возвращающий ведомость с указанием номера зачетной книжки (NЗК), фамилии и инициалов студента (Фамилия И.О.) и оценки для предмета с наименованием (ИмяП) 'БД'. Предполагается, что атрибуты Ф, И, О студента не допускают null-значений, не являются пустыми и не содержат начальных пробелов. Атрибут ИмяП является кандидатным ключом, то есть наименования предметов являются уникальными.

4. Представить в третьей нормальной форме данные об организациях, их отделах и сотрудниках. Организации идентифицируются суррогатным ключом. Отделы уникально нумеруются в пределах организации. Сотрудники идентифицируются табельными номерами, уникальными в пределах организации.

5. Построить реляционную модель, описывающую иерархическую подчиненность подразделений в организации. При этом

- 1) Построить презентационную диаграмму. Указать кратности и роли в связи.
- 2) Построить ключевую диаграмму. Привести маркеры атрибутов ключей и указать кратности связей. Подразделения идентифицировать мнемосодами (обновление мнемосода является осмысленным). Какой вид связи устанавливается между подразделением и вышестоящим подразделением?
- 3) Сформулировать и записать на псевдокоде декларативное правило поддержания ссылочной целостности. Обосновать на содержательном уровне выбор правила.
- 4) Привести пример в табличной форме для организации, имеющей 6 подразделений со следующей структурой подчиненности: 1(2(3,4),5(6)).

6. Построить реляционную модель, описывающую сетевую взаимосвязь документов по ссылкам. При этом

- 1) Построить презентационную диаграмму. Указать кратности и наименование связи.
- 2) Построить ключевую диаграмму. Привести маркеры атрибутов ключей и указать кратности связей. Документы идентифицировать мнемосодами (обновление мнемосода является осмысленным).
- 3) Сформулировать и записать на псевдокоде декларативные правила поддержания ссылочной целостности. Обосновать на содержательном уровне выбор правил.
- 4) Привести пример в табличной форме для следующего случая перекрестных ссылок документов 1-4: 1(3,4), 2(1), 4(1,2,3).

7. Построить реляционную модель, описывающую график встреч Заказчика с Исполнителем при обязательном участии Консультанта. При этом

- 1) Построить презентационную диаграмму. Указать кратности.
- 2) Построить ключевую диаграмму. Привести маркеры атрибутов ключей и указать кратности связей. Участников встреч идентифицировать мнемокодами (обновление мнемокода является осмысленным). Какие виды связей используются?
- 3) Сформулировать и записать на псевдокоде декларативные правила поддержания ссылочной целостности. Обосновать на содержательном уровне выбор правил.
- 4) Привести пример в табличной форме.

8. Построить реляционную модель, основанную на обобщенном понятии Учащийся и описывающую категориальные понятия Школьник, Студент и Аспирант. При этом

- 1) Построить презентационную диаграмму.
- 2) Построить ключевую диаграмму. Привести маркеры атрибутов ключей и указать кратности связей. Для идентификации учащегося использовать значение суррогатного ключа. Какой вид связей используется?
- 3) Сформулировать и записать на псевдокоде декларативные правила поддержания ссылочной целостности. Обосновать на содержательном уровне выбор правил.
- 4) Привести пример в табличной форме.

9. Построить реляционную модель, описывающую состав корпусов учебного городка (корпуса, их аудитории и буфеты). Ввести обобщенное описание буфетов (общее число посадочных мест и т.п.), так что корпус в этом смысле должен иметь не более одного буфета. При этом

- 1) Построить презентационную диаграмму.
- 2) Построить ключевую диаграмму. Привести маркеры атрибутов ключей и указать кратности связей. Какой вид связей используется?
- 3) Сформулировать и записать на псевдокоде декларативные правила поддержания ссылочной целостности. Обосновать на содержательном уровне выбор правил.
- 4) Привести пример в табличной форме.

10. Построить реляционную модель, описывающую маркированные компоненты автомобиля (двигатель, шасси). При этом

- 1) Построить презентационную диаграмму.
- 2) Построить ключевую диаграмму. Привести маркеры атрибутов ключей и указать кратности связей. Списывание автомобиля предполагает списывание шасси, но не двигателя. Какие виды связей используются?
- 3) Сформулировать и записать на псевдокоде декларативные правила поддержания ссылочной целостности. Обосновать на содержательном уровне выбор правил.

4. Программная инженерия

1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения. Международный стандарт ISO/IEC 12207
2. Тестирование программного обеспечения. Методы тестирования программ.
3. Функциональное моделирование систем. Стандарт IDEF0.
4. Понятие модели архитектуры программного обеспечения.

Практические задания

1. Для узла ветвления: $(x > z \text{ and } a > b)$ разработать тесты, используя критерий покрытия условий.
2. Для узла ветвления: $(x > z \text{ and } a > b)$ разработать тесты, используя критерий

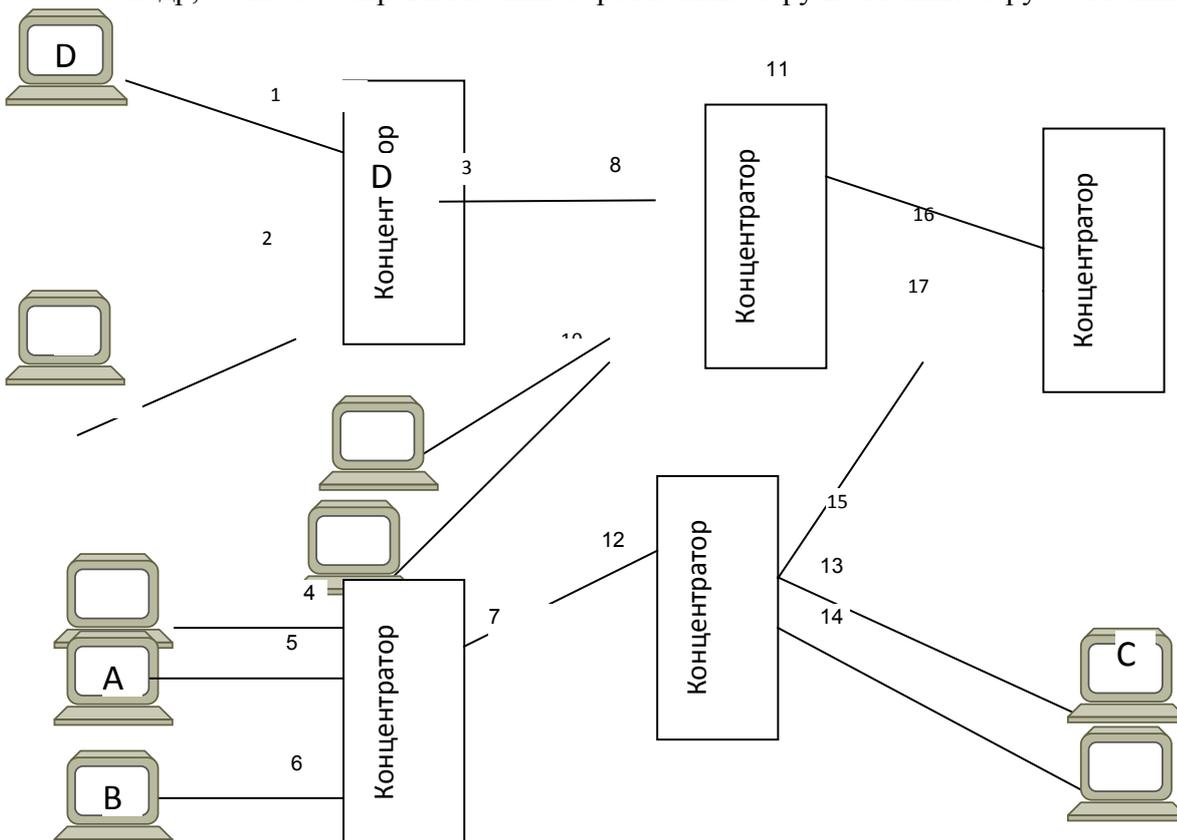
- комбинаторного покрытия условий.
- Используя язык функционального моделирования IDEF0, разработать диаграммы A-0 и A0 функциональной модели для деятельности «Проектировать информационную систему».
 - Используя язык функционального моделирования IDEF0, разработать диаграммы A-0 и A0 функциональной модели для деятельности «Разработать ПО».

5. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

- Представление числовой информации в вычислительных машинах. Базисные операции процессора. Выполнение программ.
- Компьютерные сети. Типы компьютерных сетей.
- Коммутация пакетов и каналов.
- Структуризация сетей на основе масок. Технология бесклассовой междоменной маршрутизации CIDR.
- Обеспечение сетевой информационной безопасности. Поточное шифрование.

Практические задания

- Какое действительное число представляет комбинация 01101011 в двоичной нотации с плавающей точкой (под поле порядка числа отводится 3 бита)?
- Пусть IP-адрес некоторого узла подсети равен 198.62.12.67, а значение маски для этой подсети – 255.255.255.240. Определите класс адреса указанной подсети. Определите номер подсети. Какое максимальное число узлов может быть в этой подсети?
- Какое максимальное количество подсетей возможно организовать, если в распоряжении имеется сеть класса C? Какое значение должна при этом иметь маска?
- Какую долю всего множества IP-адресов составляют адреса класса A? Класса B? Класса C?
- Если все коммуникационные устройства в приведенном ниже фрагменте сети являются концентраторами и коммутаторами Ethernet, но на каких портах появится кадр, если его отправил компьютер A компьютеру B? Компьютеру C? Компьютеру D?



1. Введение в экспертные системы. Определение и структура. Классификация систем, основанных на знаниях.
2. Системы продукций. Компоненты системы продукций. Основной алгоритм системы продукций.
3. Архитектура информационно-аналитической системы предприятия на основе хранилища данных. Системы Data Mining.
4. Модели представления знаний. Семантические сети. Фреймы.

Практические задания

1. Построить граф пространства состояний и проследить пошаговую работу алгоритма в глубину для системы продукций, множество правил которой приведено в таблице. Начальное состояние – А, целевое – Х.

Правило	Условие	Действие
R1	B	D
R2	A	B
R3	A	C
R4	C	X

2. Построить граф пространства состояний и проследить пошаговую работу алгоритма поиска с возвратами для системы продукций, множество правил которой приведено в таблице. Начальное состояние – А, целевое – Х.

Правило	Условие	Действие
R1	B	D
R2	A	B
R3	A	C
R4	C	X

3. Построить граф пространства состояний и проследить пошаговую работу алгоритма в ширину для системы продукций, множество правил которой приведено в таблице. Начальное состояние – А, целевое – Х.

Правило	Условие	Действие
R1	B	D
R2	A	B
R3	A	C
R4	C	X

4. Реализовать на языке Lisp функцию, удаляющую из списка n-ый элемент.

7. Математические основы информационной безопасности

1. Использование парольной защиты: подход к выбору пароля, способы снятия пароля, места применения паролей.
2. Борьба с деструктивными программами: классификация деструктивных программ, виды угроз, противодействие.

3. Криптографические протоколы аутентификации.
4. Коды аутентификации сообщений
5. Режимы работы блочных шифров

Практические задания

1. Изобразить схему Файстеля, лежащую в основе большинства современных симметричных алгоритмов шифрования, объяснить преимущества, доказать корректность схемы.
2. Составить программу (псевдокод), реализующую простейший алгоритм вычисления контрольной суммы (цифровой подписи) произвольного файла.
3. Из двух строк (последовательностей) символов выделить сигнатуру максимальной длины. Рассказать об основных подходах к выбору сигнатур в антивирусах для поиска деструктивных программ.
4. Описать любой асимметричный алгоритм шифрования, доказать его корректность
5. Привести структуру любого блочного алгоритма шифрования, доказать его корректность, обосновать основные параметры надежности

8. Операционные системы, среды и оболочки

1. Межпроцессное взаимодействие, критерий отсутствия состязательности, классические реализации концепции критических областей на примере семафоров и мьютексов.
2. Взаимоблокировка, условия Коффмана, критерий возникновения взаимоблокировки на графе Холта.
3. Файловая система. Структура тома NTFS, файловые потоки, принципы хранения резидентных и нерезидентных файлов.

Практические задания

1. Запрограммируйте псевдокодом (синтаксически основанным на паскале или си) решение проблемы производителя и потребителя.
2. Для файла, имеющего структуру, изображенную на рисунке, постройте регулярное выражение, фильтрующее строки, в которых имя сотрудника начинается на букву "R".
3. Для ОС Linux задайте режим доступа к файлу, позволяющий владельцу файла чтение, запись и исполнение, группе — только чтение, прочим пользователям — ничего. Постройте соответствующий 8-чный код. Объясните, будет работать такой режим доступа, если установить его для каталога.

9. Управление информационными ресурсами

1. Структура телекоммуникационной среды Интернет.
2. Концепция интероперабельности приложений. Подходы REST и RPC
3. XML: правила синтаксиса, понятие синтаксической корректности, DTD, понятие валидности.
4. SOA: интеграционные шины, ETL.

- методические рекомендации по подготовке;

Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами лекций, практических занятий, списком учебной и научной литературы для

подготовки к государственному экзамену. В процессе подготовки к государственному экзамену рекомендуется составить расширенный план ответа по каждому вопросу.

В период подготовки к государственному экзамену проводятся обзорные лекции.

Государственный экзамен проводится в виде итогового междисциплинарного экзамена. Проводится устно, в традиционной форме ответа на вопросы, представленные в билете. На подготовку ответа к устному государственному экзамену, студенту отводится не более 60 минут. Общая продолжительность устного ответа студента на поставленные вопросы, включая вопросы дополнительно заданные членами Комиссии, должна составлять не более 30 минут.

- список учебной и научной литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Информационные системы и технологии

ЛИТЕРАТУРА

- 5) Балдин, К. В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс]: учебник / Балдин К. В. - Москва : Дашков и К, 2015. - 395 с. - ISBN 978-5-394-01449-9: Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 334 ББК 65.29 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/24785>
- 6) Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем [Текст]: Учебное пособие / Л. Г. Гагарина. - 1. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 384 с. - ISBN 978-5-8199-0316-2 : Б. ц. УДК 004(075.32) ББК 32.973я723 Книга находится в базовой версии ЭБС "[Znaniium.com](http://znanium.com)". Перейти к внешнему ресурсу <http://znanium.com/go.php?id=612577>
- 7) Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем [Текст]: Учебное пособие / Наталья Николаевна Заботина. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 331 с. - ISBN 978-5-16-004509-2 : Б. ц. УДК 681.3+681.5(075.8) ББК 32.973.26я73 Книга находится в базовой версии ЭБС "[Znaniium.com](http://znanium.com)". Перейти к внешнему ресурсу <http://znanium.com/go.php?id=3>
- 8) Шкундин, С. З. Теория информационных процессов и систем [Электронный ресурс] / С. З. Шкундин, В. Ш. Берикашвили. - Москв : Горная книга, 2012. - 475 с.: ил. - Библиогр.: с. 469-471. - ISBN 978-5-98672-285-6 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС ЭБС "ЛАНЬ" Перейти к внешнему ресурсу http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66458
- 9) Головицына, М. В. Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Головицына М. В. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 403 с. - Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 0 ББК 65.39 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/16703>

10) 2. Основы объектно-ориентированного программирования

ЛИТЕРАТУРА

1. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Мейер Б. - [Б. м.] : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 62 ББК 32.81 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/39552>

3. Базы данных

ЛИТЕРАТУРА

1. Щелоков, С. А. Базы данных [Текст] / С. А. Щелоков. - Оренбург: ОГУ, Б. 2014 г., - 298 с. - Б. ц. УДК 002.52 ББК 32.81 Книга находится в базовой версии ЭБС «Рукопт». Перейти к внешнему ресурсу <http://rucont.ru/efd/278638>
2. Агальцов, В. П. Базы данных [Текст]: Учебник: В 2 книгах Книга 2: Распределенные и удаленные базы данных / В. П. Агальцов. - 1. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 271 с. - ISBN 978-5-8199-0394-0 : Б. ц. УДК 004.6(075.8) ББК 32.973я73 Книга находится в базовой версии ЭБС "Znaniium.com". Перейти к внешнему ресурсу <http://znaniium.com/go.php?id=6>

4. Программная инженерия

ЛИТЕРАТУРА

1. Липаев, В. В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Липаев В. В. - Москва: МАКС Пресс, 2014. - 309 с. - ISBN 978-5-317-04750-4: Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004.41(075.8) ББК 32.97 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/27297>
2. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кознов Д. В. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 189 с. - Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 0 ББК 32.97 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/16697>

5. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

ЛИТЕРАТУРА

1. [Олифер В.Г.](#), Олифер Н.А. Основы компьютерных сетей. – СПб.: Питер, 2009.
2. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие. / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. – М.: КНОРУС, 2013.
3. Салий В.Н., Сагаева И.Д., Тяпаев Л.Б. Дискретная математика. Часть 1. – Lulu Publishing, 2013.

6. Интеллектуальные информационные системы

ЛИТЕРАТУРА

1. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информационные системы в экономике. – - Москва: Изд. центр "Академия", 2010. - 282 с. - (Высшее профессиональное образование. Экономика и управление). - ISBN 978-5-7695-6184-9
2. Сидоров С.П., Дудов С.И. Введение в интеллектуальные информационные системы. Учебно-методическое пособие. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007. – 111 с. - ISBN 978-5-292-03700-2.

7. Математические основы информационной безопасности

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гафнер В.В.* Информационная безопасность: учеб. пособие. – Ростов на Дону: Феникс, 2010. - 324 с. - [ISBN 978-5-222-17389-3](#)
2. *Борисов М. А.* Особенности защиты персональных данных в трудовых отношениях. (Гриф УМО по дополнительному профессиональному образованию) М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. — 224 с. — [ISBN 978-5-397-03294-0](#).
3. *Борисов М. А., Романов О. А.* Основы организационно-правовой защиты информации. (Гриф УМО по дополнительному профессиональному образованию). №2. Изд.3, перераб. и доп. М.: Книжный дом «ЛЕНАНД», 2014. — 248 с. — [ISBN 978-5-9710-0837-8](#).
4. *Малюк А.А.* Теория защиты информации. — М.:Горячая линия - Телеком, 2012. — 184 с. — [ISBN 978-5-9912-0246-6](#).
5. *Щербаков А. Ю.* Современная компьютерная безопасность. Теоретические основы. Практические аспекты. — М.: Книжный мир, 2009. — 352 с. — [ISBN 978-5-8041-0378-2](#).

8. Операционные системы, среды и оболочки

ЛИТЕРАТУРА

1. Современные операционные системы [Текст] / Э. Таненбаум; пер. с англ.: Вильчинский, А. Лашкевич. - 3-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2013. - 1115 с.: ил.; 24 см. - (Классика computer science). - Библиогр.: с.1108-1115. - Пер. изд.: Modern operating systems / Andrew S. Tanenbaum. - ISBN 978-5-496-00301-8 (в пер.)
2. Операционные системы [Текст]: учебник / С. В. Сеницын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин. - М.: Изд. центр "Академия", 2010. - 296, [8] с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 295 (15 назв.). - 978-5-7695-6672-1 (в пер.)
3. Компьютерные сети [Текст]: [пер. с англ.] / Э. Таненбаум; пер. В. Шрага. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 991 с.: рис. - (Классика Computer Science). - Библиогр.: с. 952 -

970. - Пер. изд.: Computer Networks / Andrew S. Tanenbaum. - 4th Ed. - 2003. - ISBN 978-5-318-00492-6

9. Управление информационными ресурсами

ЛИТЕРАТУРА

1. Голицина О.Л., Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Информационные технологии: Учебник. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006.
2. Programming Web Services with XML-RPC [Text] / Simon St. Laurent, Joe Johnston, Edd Dumbill -: O'Reilly Media, Inc., 2010, 213 с., ISBN 978-0-596-00119-3
3. RESTful PHP Web Service. Samisa Abeysinghe -: Packt Publishing, 2008, 220 с., ISBN: 978-1-847-19552-4
4. Компьютерные сети [Текст]: [пер. с англ.] / Э. Таненбаум ; пер. В. Шрага. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 991 с.: рис. - (Классика Computer Science). - Библиогр.: с. 952 - 970. - Пер. изд.: Computer Networks / Andrew S. Tanenbaum. - 4th Ed. - 2003. - ISBN 978-5-318-00492-6
5. The Business Value of Agile Software Methods: Maximizing ROI with Just-in-time Processes and Documentation / David F. Rico, Hasan H. Sayani, Saya Sone -: J. Ross Publishing, 2009, 240 с., ISBN 978-1-604-27031-0

- критерии оценивания результатов государственного экзамена:

Оценка «отлично»

Даны полные и правильные ответы на все вопросы. Студент показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы государственного экзамена и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Студент четко и ясно излагает свои мысли, приводит примеры и отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо»

Даны полные ответы на все вопросы. Студент четко и ясно излагает свои мысли, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его. Студент умеет применять полученные знания на практике, приводит примеры и отвечает на большинство дополнительных вопросов, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно»

Даны полные ответы не на все вопросы. Студент правильно излагает свои мысли и отвечает также на большинство дополнительных вопросов. Имеет достаточно четкое представление о существе предмета.

Оценка «неудовлетворительно»

Студент не знает большей части основного содержания программы государственного экзамена, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

4.3 Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР) бакалавра проводятся согласно требованиям, разработанным Управлением обеспечения качества Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского «Курсовые работы и выпускные квалификационные работы: Порядок выполнения, структура и правила оформления» (введен в действие 27.06.2012 г.).

Руководитель выпускной квалификационной работы назначается заседанием кафедры при утверждении тем ВКР.

При выполнении ВКР с привлечением проблематики смежных дисциплин к руководству студенческим исследованием, помимо руководителя – преподавателя выпускающей кафедры – назначается консультант – специалист по соответствующей дисциплине.

Публичная защита выпускной квалификационной работы в соответствии с «Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 25 марта 2005 г. №1155, является неотъемлемым элементом итоговой государственной аттестации выпускника механико-математического факультета СГУ имени Н.Г. Чернышевского. Положительная оценка защиты ВКР бакалавра является условием присвоения студенту квалификации (степени) «бакалавр» и выдачи диплома государственного образца.

Дата, время и место защиты выпускной квалификационной работы устанавливается деканом факультета по согласованию с председателем государственной экзаменационной комиссии.

На каждого студента, допущенного к защите выпускной квалификационной работы, факультет представляет в государственную экзаменационную комиссию один экземпляр работы, отзыв научного руководителя, отзыв рецензента за 2-3 дня до защиты выпускной квалификационной работы.

Защита ВКР бакалавра проходит публично на заседании государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ с участием научных руководителей, рецензентов и других лиц, присутствующих на защите.

К защите студент должен подготовить доклад и сопровождающий иллюстративный материал (презентации, таблицы, схемы), которыми он предполагает воспользоваться в ходе защиты.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

Доклад выпускника о содержании работы (5-7 минут).

Вопросы к автору работы и ответы на них.

Выступление рецензента и научного руководителя (в случае их отсутствия отзыв научного руководителя и рецензию оглашает председатель комиссии).

Выступление присутствующих на защите и дискуссия, включающая ответы на вопросы и замечания рецензента.

Заключительное слово выпускника.

На закрытом заседании комиссии обсуждаются результаты защиты ВКР бакалавра. Данная комиссия принимает также решение о рекомендации выпускной квалификационной работы к публикации, выдвижении на конкурсы, рекомендации студента-выпускника в аспирантуру. Оценки выпускных квалификационных работ объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна иметь следующую структуру:

1. титульный лист,
2. содержание,
3. введение,
4. теоретическая часть (глава),
5. основная исследовательская часть (глава),
6. заключение,
7. список использованных источников,
8. приложение.

Для ВКР рекомендуемый общий объем – 40-60 страниц машинописного текста. Приложения в общем объеме листажа не учитываются. Количество их нормативно не ограничивается и определяется автором, исходя из задач работы. Страницы, на которых выполнены приложения, нумеруются в общем порядке.

1) Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-практической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы. Введение содержит четкое и краткое обоснование темы исследования, ее актуальность и новизну, степень разработанности проблемы исследования на современном этапе, объект и предмет исследования, в нем формулируются цели и задачи, строятся гипотезы. Описывается использование методов, которые применяются в исследовании, способы обработки данных, база исследования. Введение кратко знакомит с основным содержанием работы и дает сжатую характеристику самого исследования.

При наличии апробации работы необходимо указать ее форму, место и время (заседание научного кружка, заседание научного студенческого общества, итоговая студенческая научная конференция и т.п.).

При наличии публикаций по теме исследования они указываются в конце этого раздела.

2) Основная часть. Основное содержание работы можно подразделить на два больших блока, которые могут, в свою очередь, быть разбиты на главы и

разделы, в зависимости от логики исследования. Названия глав и разделов не должны дублировать друг друга. В названиях разделов плана должно быть четко отражено теоретическое и практическое направление исследования темы.

Первый блок представляет собой аналитический обзор исследований по данной теме. Он может быть построен двояко: а) в виде изложения истории проблемы (что нового внесли те или иные ученые); б) в виде анализа современного состояния проблемы (рассматриваемые проблемы группируются по принципу общности).

Обзор любого вида - это анализ и сопоставление концепций, выявление данных, подтверждающих друг друга или противоречащих друг другу.

Каждый раздел обзора, как и каждая глава, должен заканчиваться краткими выводами, отражающими основные аспекты рассматриваемой проблемы. В выводах по первой части формулируется основная концепция, на которую автор выпускной квалификационной работы будет опираться в практической части работы.

Второй блок включает в себя собственно анализ на основе теоретических положений, принятых в первом блоке, определяются методы и инструменты создания и развития электронных предприятий и их компонент, теоретическое описание которых было выполнено в первой части. Выполняется обоснование выбранных для исследования информационных систем и информационно-коммуникативных технологий управления предприятием.

3) Заключение. Заключение не должно представлять собой переписывание всех выводов по разделам. В нем должны быть сформулированы кратко и четко выводы дипломника, полученные им в результате анализа.

4) Приложение. В приложении дается вспомогательный и справочный материал: таблицы цифровых данных, схемы, рисунки, инструкции и методический материал, программный код разработанных приложений, формы отчетности и другой экспериментальный и демонстрационный материал.

- *допустимая доля заимствований:*

Допустимая доля заимствований для выпускной квалификационной работы бакалавра определена на заседании Ученого совета механико-математического факультета и составляет 90%.

- *критерии оценивания результатов защиты ВКР:*

При определении оценки выпускной квалификационной работы необходимо исходить из следующих критериев:

- сумма знаний, которыми обладает студент (теоретический компонент – системность знаний, их полнота, достаточность, действенность знаний, прочность, глубина и др. критерии оценки);

- качество выполнения работы;
- личный вклад и объем работы в решении задачи;
- понимание сущности явлений и процессов и их взаимозависимостей;
- умение видеть основные проблемы постановки задачи и ее реализации (теоретические, практические), причины их возникновения;
- умение теоретически обосновывать возможные пути решения существующих проблем (теории и практики).

Критерии оценки:

Оценка «отлично».

Материал выпускной квалификационной работы излагается логично, последовательно и не требует дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие и полные знания в области исследования; умение аргументировать актуальность темы и выводы, сделанные в результате проведенного исследования. Работа оформлена в соответствии с требованиями. Широко используются современные информационные технологии в работе и докладе.

Оценка «хорошо».

Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Работа оформлена в соответствии с требованиями. Используются современные информационные технологии в работе и докладе.

Оценка «удовлетворительно».

Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируется поверхностное знание вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения в терминах и математических формулировках. Отмечается слабое владение современными информационными технологиями.

Оценка «неудовлетворительно».

Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные ошибки в применении терминов и формулировок.

4.4 Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

Федеральный закон 273-ФЗ от 29.12 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России №636 от 29.06.2015)

П 1.03.21 – 2015 Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ.

СТО 1.04.01 – 2012 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

5. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

Аудитория на 20 посадочных мест, имеющая учебную доску для визуализации информации, оснащенная проектором, интерактивной доской, компьютером (для проведения презентаций).

6. Фонд оценочных средств

Карта компетенций¹

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Оценочные средства
<p>ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы и библиографические базы данных в решении профессиональных задач, учитывать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>

¹ Данный раздел заполняется в соответствии с картами компетенций по образовательной программе. Планируемые результаты обучения указываются в соответствии с завершающим этапом формирования компетенций.

	применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
ОПК-2- способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность; готовность к ответственному и целеустремленному у решению поставленных профессиональных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами.	<p>Знать: основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа, теории функций комплексного переменного, функционального анализа; основные понятия, принципиальные результаты и методы математической логики, линейной и векторной алгебры; знать основные понятия, принципиальные результаты и методы аналитической геометрии; основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений, определения и свойства математических объектов в этих областях, формулировки ключевых утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений; основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классической теории вероятностей, математической статистики; основные понятия дискретной математики, определения и свойства математических объектов в данной области, формулировки основных результатов, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.</p> <p>Уметь: применять основные методы анализа к исследованию функций и функциональных классов; решать стандартные задачи математической логики, алгебры; решать стандартные задачи аналитической геометрии; решать задачи вычислительного и теоретического характера в области обыкновенных дифференциальных уравнений; применять математические методы и модели к анализу случайных явлений для их описания и понимания; формулировать и доказывать основные результаты в области дискретной математики, решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики.</p> <p>Владеть: основными понятиями и методами математического анализа, алгебры, геометрии, теории вероятностей и дискретной математики.</p>	- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.
ОПК-3: способность работать с компьютером как средством управления	Знать: основные методы и подходы к поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации в экономике, использованию компьютера и глобальных компьютерных сетей для подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций.	- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.

<p>информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях.</p>	<p>Уметь: применять полученные в процессе обучения знания при решении задач профессиональной деятельности; самостоятельно проводить анализ результатов научно-исследовательской работы, делать обоснованные выводы.</p> <p>Владеть: информационными компьютерными технологиями, необходимыми при выполнении научно-исследовательской работы.</p>	
<p>ПК-12: умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия.</p>	<p>Знать: принципы построения, состав, назначение аппаратного комплексов ЭВМ и компьютерных сетей, особенности их функционирования; основные ИС и ИКТ управления бизнесом; методы анализа и моделирования бизнес-процессов систем;</p> <p>Уметь: выбирать рациональные ИС и ИКТ для управления бизнесом систематизировать и обобщать информацию, организовывать и проводить исследования в области экономики, управления и ИКТ, разрабатывать конкретные предложения по результатам исследований, готовить справочно-аналитические материалы для принятия управленческих решений</p> <p>Владеть: методами рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом; методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ; навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
<p>ПК-13: умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов.</p>	<p>Знать: назначение и виды ИС; состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; модели и процессы жизненного цикла ИС; стадии создания ИС; методы информационного обслуживания; назначение и виды ИКТ; технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС; методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности;</p> <p>Уметь: проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС; проводить сравнительный анализ и выбор ИКТ для решения прикладных задач и создания ИС; разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС;</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>

	<p>Владеть: приемами работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации;</p>	
<p>ПК-14: умение осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами</p>	<p>Знать: современные процессы проектирования и разработки программных продуктов; теоретические основы и практические рекомендации по проектированию и разработке программных продуктов, понятие стандартизации информационных технологий, действующие стандарты в области обеспечения качества программных изделий, действующие стандарты на организацию жизненного цикла программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного продукта</p> <p>Уметь: проводить сравнительный анализ процессов проектирования и разработки программных продуктов и делать обоснованный выбор; применять типовые подходы к разработке программного обеспечения, управлять реализацией этапов процесса проектирования, документировать процесс разработки; выполнять формирование и анализ требований для разработки программных продуктов; разрабатывать документацию, необходимую для тестирования программного продукта; выполнять тестирование программного продукта.</p> <p>Владеть: информацией о процессах разработки и жизненном цикле программного обеспечения; навыками организации проектирования программного обеспечения, навыками оценки качественных и количественных характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки экономической информации, навыками реализации процессов жизненного цикла программного изделия, навыками использования стандартов и метрологии в процессе разработки программного обеспечения; инструментарием для разработки и тестирования программного продукта.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
<p>ПК-15: умение проектировать архитектуру электронного предприятия.</p>	<p>Знать: методы анализа и моделирования бизнес-процессов; основные технологии программирования; основные виды автоматизированного учета на предприятии; функциональную архитектуру корпоративных информационных систем; стандарты информационных систем; методики организации поддержки пользователей,</p> <p>Уметь: анализировать и формировать архитектуру информационных систем для конкретных приложений; использовать модели данных для разработки архитектуры информационной системы; составлять требования к</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>

	<p>информационным системам для ведения управленческого, бухгалтерского, налогового, финансового и другим видам учета.</p> <p>Владеть: приемами работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации;</p>	
<p>ПК-16: умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов.</p>	<p>Знать: понятия информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии; представление данных и основы алгоритмизации; основные конструкции программирования; абстрактные структур данных, их представление в ЭВМ и способы использования при решении конкретных задач; современные методы и технологии программирования (структурный, объектно-ориентированный подходы); понятие жизненного цикла разработки программного обеспечения; принципы документирования процессов разработки ИС; критерии качества программ; принципы построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL; методы структурного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Уметь: составлять алгоритмы решений для прикладных задач; записывать алгоритмы на алгоритмических языках с использованием современных технологий программирования; проектировать дружественный интерфейс приложений; отлаживать и тестировать программные продукты; выбирать методы моделирования систем, проводить системный анализ прикладной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств.</p> <p>Владеть: навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа; навыками программирования в современных средах; стандартными методами и моделями современного программирования и их применением к решению прикладных задач; навыками пользования библиотеками прикладных программ для ЭВМ для решения сложных прикладных задач; навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
<p>ПК17 – способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессионально</p>	<p>Знать: определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>

<p>й деятельности для теоретического и экспериментально го исследования</p>	<p>естественнонаучных дисциплин; основные идеи построения, применения и теоретического обоснования алгоритмов приближенного решения различных классов математических задач, методы решения основных задач алгебры и анализа, строить модели и алгоритмы в соответствующе предметной области; основные математические модели дискретного характера и методы использования их для решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений; подбирать к данной математической модели подходящий метод, получать численный результат и анализировать полученные решения, использовать полученные результаты в реальных тематических и исследовательских ситуациях; применять математические методы дискретной математики для решения практических задач</p> <p>Владеть: методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений; численными методами; навыками практического использования математического аппарата этой дисциплины для решения конкретных задач; навыками организации проектирования программного обеспечения, навыками оценки качественных и количественных характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки экономической информации, методами эконометрических исследований, анализом эконометрических данных различного характера</p>	
<p>ПК18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме</p>	<p>Знать: определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин; основные идеи построения, применения и теоретического обоснования алгоритмов приближенного решения различных классов математических задач, методы решения основных задач алгебры и анализа, строить модели и алгоритмы в</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>

<p>исследования.</p>	<p>соответствующе предметной области; основные математические модели дискретного характера и методы использования их для решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной</p> <p>Уметь: решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений; подбирать к данной математической модели подходящий метод, получать численный результат и анализировать полученные решения, использовать полученные результаты в реальных тематических и исследовательских ситуациях; применять математические методы дискретной математики для решения практических задач</p> <p>Владеть: методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений, численными методами; навыками практического использования математического аппарата этой дисциплины для решения конкретных задач</p>	
<p>ПК-19 – умение готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>Знать: конкретные процедуры планирования, отбора и формирования персонала, иметь представление о технологии моделирования и особенностях моделей управления персоналом, принципы и методы обработки статистического наблюдения, виды устной и письменной коммуникации при решении профессиональных задач, знать государственные стандарты в области оформления научно-технических отчетов, библиографических ссылок и списков, основные методики разработки экспертных систем, методы персонал-технологий, кадрового аудита и отбора показателей для деловой оценки персонала в организации, современные методы обработки информации</p> <p>Уметь: аналитически мыслить, понимать экономический смысл и значение информации, отражающей социально-экономические явления, применять современные средства информационно-коммуникационных технологий программных сред и ресурсов для анализа и моделирования социально-экономических процессов и явлений, реализовывать методы построения и функционирования экспертных систем, отбирать наиболее соответствующие проблеме</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>

	материалы, характеризующие различные подходы и авторские позиции; интегрировать собранные материалы в единый содержательный блок.	
	<p>Владеть: Методами построения статистических таблиц и графиков, расчета статистических показателей, основами речевой профессиональной культуры; методологией и методами количественных исследований массовых явлений и процессов функционирования предприятий разных форм собственности, подходами и методами мотивирования и стимулирования персонала, методами анализа периодической литературы и интернет-ресурсов.</p>	

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Шкала оценивания			
2	3	4	5
<p>Не знает информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Фрагментарные представления об основных понятиях и методах математического анализа и теории функций, математической логики, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики</p> <p>Фрагментарное использование полученных в процессе обучения знаний при решении задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Слабо знает информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Неполные представления об основных понятиях и методах математического анализа и теории функций, математической логики, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики</p> <p>В целом успешное, но не систематическое использование полученных в процессе обучения знаний при решении задач профессиональной</p>	<p>Достаточно полно знает информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях и методах математического анализа и теории функций, математической логики, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование полученных в процессе обучения знаний при решении задач профессиональной деятельности; хорошее</p>	<p>Свободно ориентируется в информационно-коммуникационных технологиях, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях и методах математического анализа и теории функций, математической логики, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики.</p> <p>Сформированное умение использовать полученные в процессе обучения знания при решении задач профессиональной деятельности; отличное умение самостоятельно</p>

<p>неумение самостоятельно проводить анализ результатов научной исследовательской работы, неумение делать обоснованные выводы. Фрагментарное владение методами рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом; методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ; навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере. Фрагментарные знания о назначении и видах ИС; составе функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; моделях и процессах жизненного цикла ИС; стадии создания ИС; методы информационного обслуживания; назначение и виды ИКТ; технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС; методы и средства организации и управления проектом</p>	<p>деятельности; недостаточное умение самостоятельно проводить анализ результатов научной исследовательской работы, неумение делать обоснованные выводы. В целом успешное, но не систематическое владение методами рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом; методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ; навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере. Неполные знания о назначении и видах ИС; составе функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; моделях и процессах жизненного цикла ИС; стадии создания информационного обслуживания; назначение и виды ИКТ; технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС;</p>	<p>умение самостоятельно проводить анализ результатов научной исследовательской работы, хорошее умение делать обоснованные выводы. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом; методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ; навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о назначении и видах ИС; составе функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; моделях и процессах жизненного цикла ИС; стадии создания ИС; методы информационного обслуживания; назначение и виды ИКТ; технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС; методы и средства организации и управления проектом</p>	<p>проводить анализ результатов научно-исследовательской работы, делать обоснованные выводы. Успешное и систематическое владение навыками методами рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом; методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ; навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере. Сформированное умение выбирать рациональные ИС и ИКТ для управления бизнесом систематизировать и обобщать информацию, организовывать и проводить исследования в области экономики, управления и ИКТ, разрабатывать конкретные предложения по результатам исследований, готовить справочно-аналитические материалы для принятия управленческих решений. Сформированные знания о назначении и видах ИС; составе функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; моделях и процессах жизненного цикла ИС; стадии создания ИС; методы информационного обслуживания; назначение и виды ИКТ; технологии</p>
--	--	--	---

<p>ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности; Фрагментарные знания современных процессов проектирования и разработки программных продуктов; теоретических основ и практических рекомендаций по проектированию и разработке программных продуктов, понятие стандартизации информационных технологий, действующие стандарты в области обеспечения качества программных изделий, действующие стандарты на организацию жизненного цикла программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного продукта. Фрагментарные знания понятий информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии; представление данных и основы алгоритмизации;</p>	<p>методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности; Неполные знания современных процессов проектирования и разработки программных продуктов; теоретических основ и практических рекомендаций по проектированию и разработке программных продуктов, понятие стандартизации информационных технологий, действующие стандарты в области обеспечения качества программных изделий, действующие стандарты на организацию жизненного цикла программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного продукта. Неполные знания понятий информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии;</p>	<p>ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных процессов проектирования и разработки программных продуктов; теоретических основ и практических рекомендаций по проектированию и разработке программных продуктов, понятие стандартизации информационных технологий, действующие стандарты в области обеспечения качества программных изделий, действующие стандарты на организацию жизненного цикла программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного продукта. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятий информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии; представление данных и основы алгоритмизации; основные конструкции</p>	<p>сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС; методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности; Сформированные знания современных процессов проектирования и разработки программных продуктов; теоретических основ и практических рекомендаций по проектированию и разработке программных продуктов, понятие стандартизации информационных технологий, действующие стандарты в области обеспечения качества программных изделий, действующие стандарты на организацию жизненного цикла программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы</p>
---	---	--	---

<p>основные конструкции программирования; абстрактные структур данных, их представление в ЭВМ и способы использования при решении конкретных задач; современные методы и технологии программирования (структурный, объектно-ориентированный подходы); понятие жизненного цикла разработки программного обеспечения; принципы документирования процессов разработки ИС; критерии качества программ; принципы построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL; методы структурного и объектно-ориентированного программирования. Фрагментарное умение составлять алгоритмы решений для прикладных задач; записывать алгоритмы на алгоритмических языках с использованием современных технологий программирования; проектировать дружественный интерфейс приложений; отлаживать и тестировать программные</p>	<p>представление данных и основы алгоритмизации; основные конструкции программирования; абстрактные структур данных, их представление в ЭВМ и способы использования при решении конкретных задач; современные методы и технологии программирования (структурный, объектно-ориентированный подходы); понятие жизненного цикла разработки программного обеспечения; принципы документирования процессов разработки ИС; критерии качества программ; принципы построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL; методы структурного и объектно-ориентированного программирования. В целом успешное, но не систематическое умение составлять алгоритмы решений для прикладных задач; записывать алгоритмы на алгоритмических языках с использованием современных технологий программирования; проектировать дружественный интерфейс</p>	<p>программирования; абстрактные структур данных, их представление в ЭВМ и способы использования при решении конкретных задач; современные методы и технологии программирования (структурный, объектно-ориентированный подходы); понятие жизненного цикла разработки программного обеспечения; принципы документирования процессов разработки ИС; критерии качества построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL; методы структурного и объектно-ориентированного программирования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять алгоритмы решений для прикладных задач; записывать алгоритмы на алгоритмических языках с использованием современных технологий программирования; проектировать дружественный интерфейс приложений; отлаживать и тестировать программные продукты; выбирать методы моделирования систем, проводить</p>	<p>тестирования программного продукта. Сформированные знания понятий информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные в ЭВМ и способы использования системы и технологии; представление данных и основы алгоритмизации; основные конструкции программирования; абстрактные структур данных, их представление при решении конкретных задач; современные методы и технологии программирования (структурный, объектно-ориентированный подходы); понятие жизненного цикла разработки программного обеспечения; принципы документирования процессов разработки ИС; критерии качества построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL; методы структурного и объектно-ориентированного программирования. Сформированное умение составлять алгоритмы решений для прикладных задач; записывать алгоритмы на алгоритмических языках с</p>
---	--	---	---

<p>продукты; выбирать методы моделирования систем, проводить системный анализ прикладной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств. Фрагментарное владение навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа; навыками программирования в современных средах; стандартными методами и моделями современного программирования и их применением к решению прикладных задач; навыками пользования библиотеками прикладных программ для ЭВМ для решения сложных прикладных задач; навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач и проектировании схем баз данных; навыками формулирования запросов к базам данных на языке SQL; навыками работы в среде систем управления базами данных. Фрагментарные знания методов анализа и моделирования бизнес-процессов;</p>	<p>приложений; отлаживать и тестировать программные продукты; выбирать методы моделирования систем, проводить системный анализ прикладной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств. В целом успешное, но не систематическое владение навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа; навыками программирования в современных средах; стандартными методами и моделями современного программирования и их применением к решению прикладных задач; навыками пользования библиотеками прикладных программ для ЭВМ для решения сложных прикладных задач; навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач и проектировании схем баз данных; навыками формулирования запросов к базам данных на языке SQL; навыками работы в среде систем управления</p>	<p>системный анализ прикладной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа; навыками программирования в современных средах; стандартными методами и моделями современного программирования и их применением к решению прикладных задач; навыками пользования библиотеками прикладных программ для ЭВМ для решения сложных прикладных задач; навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач и проектировании схем баз данных; навыками формулирования запросов к базам данных на языке SQL; навыками работы в среде систем управления базами данных. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов анализа и моделирования бизнес-процессов; основных технологий программирования; основных видов автоматизированного</p>	<p>использованием современных технологий программирования; проектировать дружественный интерфейс приложений; отлаживать и тестировать программные продукты; выбирать методы моделирования систем, проводить системный анализ прикладной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств. Успешное и систематическое владение навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа; навыками программирования в современных средах; стандартными методами и моделями современного программирования и их применением к решению прикладных задач; навыками пользования библиотеками прикладных программ для ЭВМ для решения сложных прикладных задач; навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач и проектировании схем баз данных; навыками формулирования запросов к базам данных на языке SQL; навыками работы в</p>
--	---	---	--

<p>основных технологий программирования; основных видов автоматизированного учета на предприятии; функциональную архитектуру корпоративных информационных систем; стандарты информационных систем; методики организации поддержки пользователей, Фрагментарное умение анализировать и формировать архитектуру информационных систем для конкретных приложений; использовать модели данных для разработки архитектуры информационной системы; составлять требования к информационным системам для ведения управленческого, бухгалтерского, налогового, финансового и другим видам учета. Фрагментарное владение приемами работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; работы с</p>	<p>базами данных. Неполные знания методов анализа и моделирования бизнес-процессов; основных технологий программирования; основных видов автоматизированного учета на предприятии; функциональную архитектуру корпоративных информационных систем; стандарты информационных систем; методики организации поддержки пользователей, В целом успешное, но не систематическое умение анализировать и формировать архитектуру информационных систем для конкретных приложений; использовать модели данных для разработки архитектуры информационной системы; составлять требования к информационным системам для ведения управленческого, бухгалтерского, налогового, финансового и другим видам учета. В целом успешное, но не систематическое владение приемами работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки</p>	<p>учета на предприятии; функциональную архитектуру корпоративных информационных систем; стандарты информационных систем; методики организации поддержки пользователей, В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и формировать архитектуру информационных систем для конкретных приложений; использовать модели данных для разработки архитектуры информационной системы; составлять требования к информационным системам для ведения управленческого, бухгалтерского, налогового, финансового и другим видам учета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации;</p>	<p>среде систем управления базами данных. Сформированные знания методов анализа и моделирования бизнес-процессов; основных технологий программирования; основных видов автоматизированного учета на предприятии; функциональную архитектуру корпоративных информационных систем; стандарты информационных систем; методики организации поддержки пользователей, Сформированное умение анализировать и формировать архитектуру информационных систем для конкретных приложений; использовать модели данных для разработки архитектуры информационной системы; составлять требования к информационным системам для ведения управленческого, бухгалтерского, налогового, финансового и другим видам учета. Успешное и систематическое владение приемами работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и</p>
--	--	---	---

<p>инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации; Не владеет методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений; не умеет решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений; не знает</p>	<p>технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации; Плохо владеет методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений; с трудом может решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа;</p>	<p>Достаточно хорошо владеет методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений; хорошо решает задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений; показано хорошее понимание определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений для</p>	<p>технологических стандартов ИС; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации; Отлично владеет методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений; уверенно справляется с решением задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений; уверенно</p>
--	---	--	---

<p>определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин не владеет численными методами; навыками практического использования математического аппарата этой дисциплины для решения конкретных задач; не умеет подбирать к данной математической модели подходящий метод, получать численный результат и анализировать полученные решения, использовать полученные результаты в реальных тематических и исследовательских ситуациях; применять математические методы дискретной математики для решения практических задач; не знает способов построения грамотной презентации; не знает основные идеи</p>	<p>производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений; не достаточно хорошо понимает определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин недостаточно владеет численными методами; навыками практического использования математического аппарата этой дисциплины для решения конкретных задач; плохо умеет подбирать к данной математической модели подходящий метод, получать численный результат и анализировать полученные решения, использовать полученные результаты в реальных тематических и исследовательских ситуациях; применять математические</p>	<p>функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других дисциплин Достаточно хорошо владеет численными методами; навыками практического использования математического аппарата этой дисциплины для решения конкретных задач; достаточно хорошо может подбирать к данной математической модели подходящий метод, получать численный результат и анализировать полученные решения, использовать полученные результаты в реальных тематических и исследовательских ситуациях; применять математические методы дискретной математики для решения практических задач; хорошо ориентируется в основных идеях построения, применения и теоретического обоснования алгоритмов приближенного решения различных классов математических задач, методы решения основных задач алгебры и анализа; основные математические модели дискретного характера и методы использования их для</p>	<p>ориентируется в определении основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин. Свободно владеет численными методами; навыками практического использования математического аппарата этой дисциплины для решения конкретных задач; уверенно может подбирать к данной математической модели подходящий метод, получать численный результат и анализировать полученные решения, использовать полученные результаты в реальных тематических и исследовательских ситуациях; применять математические методы дискретной математики для решения практических задач; отлично знает основные идеи построения, применения и теоретического обоснования алгоритмов</p>
---	--	---	--

<p>построения, применения и теоретического обоснования алгоритмов приближенного решения различных классов математических задач, методы решения основных задач алгебры и анализа; основные математические модели дискретного характера и методы использования их для решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной деятельности. Не владеет навыками организации проектирования программного обеспечения, навыками оценки качественных и количественных характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки экономической информации; Не умеет применять типовые подходы к разработке программного обеспечения, используя метод системного анализа; не знает способы мотивации пользователей ИС; не знает теоретические основы и практические рекомендации по проектированию и разработке программных</p>	<p>методы дискретной математики для решения практических задач; плохо знает основные идеи построения, применения и теоретического обоснования алгоритмов приближенного решения различных классов математических задач, методы решения основных задач алгебры и анализа; основные математические модели дискретного характера и методы использования их для решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной деятельности; слабо владеет навыками организации проектирования программного обеспечения, навыками оценки качественных и количественных характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки экономической информации; недостаточно хорошо умеет применять типовые подходы к разработке программного обеспечения, используя метод системного анализа; недостаточно хорошо знает теоретические</p>	<p>решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной деятельности хорошо владеет навыками организации проектирования программного обеспечения, навыками оценки качественных и количественных характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки экономической информации; может применять типовые подходы к разработке программного обеспечения, используя метод системного анализа; хорошо знает теоретические основы и практические рекомендации по проектированию и разработке программных продуктов. На хорошем уровне владеет методами эконометрических исследований, знает основные модели и может воспроизвести, умеет строить стандартные модели эконометрики. Достаточно хорошо владеет методами, знаниями и умениями, предполагаемыми данной компетенцией. Уверенно воспроизводит теоретические факты, и применяет их к решению задач,</p>	<p>приближенного решения различных классов математических задач, методы решения основных задач алгебры и анализа, основные математические модели дискретного характера и методы использования их для решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной деятельности уверенно владеет навыками организации проектирования программного обеспечения, навыками оценки качественных и количественных характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки экономической информации; может эффективно применять типовые подходы к разработке программного обеспечения, используя метод системного анализа; уверенно применяет теоретические основы и практические рекомендации по проектированию и разработке программных продуктов. На высоком уровне владеет методами эконометрических исследований, отлично знает основные модели и грамотно применяет их к поставленной задаче, на основе</p>
---	--	--	--

<p>продуктов. Не владеет методами эконометрических исследований, не знает основных моделей, не умеет строить стандартные модели эконометрики. Не владеет методами, знаниями и умениями, предполагаемыми данной компетенцией. Не может воспроизвести теоретические факты и применить их к решению задач</p>	<p>основы и практические рекомендации по проектированию и разработке программных продуктов. На низком уровне владеет методами эконометрических исследований, знает основные модели, но не может их воспроизвести, не умеет строить стандартные модели эконометрики. Плохо владеет методами, знаниями и умениями, предполагаемыми данной компетенцией. С трудом воспроизводит теоретические факты, и применяет их к решению задач.</p>	<p>допуская при этом несущественные погрешности.</p>	<p>стандартных моделей эконометрики может правильно анализировать эконометрические проблемы. Отлично владеет методами, знаниями и умениями, предполагаемыми данной компетенцией. Уверенно воспроизводит теоретические факты, и применяет их к решению задач, способен выполнять анализ поставленной задачи и делать выводы.</p>
--	---	--	---

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению **38.03.05 «Бизнес-информатика»**, и профилю подготовки бакалавриата «**Управление бизнес-процессами**».

Авторы:

Зав. кафедрой
теории функций и стохастического анализа
Доцент кафедры
теории функций и стохастического анализа



С.П.Сидоров



Н.Ю. Агафонова

Программа разработана в 2016 г., одобрена на заседании Ученого совета механико-математического факультета протокол № 2 от 8 сентября 2016 года.

Декан
механико-математического факультета
доцент



А.М.Захаров

Председатель НМС
механико-математического факультета
доцент



С.В.Тышкевич