

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»**  
**Социально-экономический институт**  
**Кафедра интеллектуальных систем**

**Рабочая программа дисциплины**  
включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

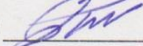
**Б1.О.05 Системы поддержки принятия решений**

Направление подготовки – 09.04.03 Прикладная информатика

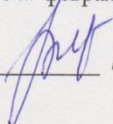
Квалификация – магистр

Направленность подготовки – Прикладная информатика в управлении  
организационными системами

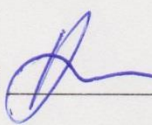
Количество зачетных единиц (часов): 6 (216)

Разработчик: д.т.н., профессор  /Р.Н. Ковалев/


Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем  
(протокол № 5 от «04» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой  /В.В. Побединский/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической  
комиссией социально-экономического института  
(протокол № 2 от «25» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии СЭИ  /А.В.Чевардин/

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ  /Ю.А. Капустина/

«26» 02 2021 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
5.1. Трудоёмкость разделов дисциплины .....	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	19
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий .....	21
5.4. Детализация самостоятельной работы .....	21
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	24
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	26
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	26
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	27
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	29
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.....	33
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся .....	35
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	38
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	38

## **Общие положения**

Наименование дисциплины – **Системы поддержки принятия решений**, относится к блоку Б1 дисциплин обязательной части учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.04.03 Прикладная информатика (профиль – Прикладная информатика в организационных системах). Дисциплина является обязательной базовой дисциплиной.

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Системы поддержки принятия решений» являются:

Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012.

Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. N 716н с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н об утверждении профессионального стандарта 06.014 «Менеджер по информационным технологиям».

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н, об утверждении профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам».

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 893н с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н об утверждении профессионального стандарта 06.016 «Руководитель проектов в области информационных систем».

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.03 – Прикладная информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 916 от 19.09.2017 г.

Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 09.04.03 – Прикладная информатика (профиль – Прикладная информатика в организационных системах) подготовки магистров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 2 от 20.02.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ.

Обучение по образовательной программе 09.04.03 – Прикладная информатика (профиль – Прикладная информатика в организационных системах) регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский.

### **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель изучения дисциплины** – изучение перспективных методов и компьютерных технологий для реализации компонент систем поддержки принятия решений.

#### **Задачи дисциплины:**

- получить представление о данных и знаниях в прикладных интеллектуальных системах (ПИС) и систем поддержки принятия решений (СППР);
- получить представление о типологии задач интеллектуализации ПИС и СППР;

- изучить модели знаний, используемые в ПИС и СППР;
- изучить методы, процедуры, модели и программные средства принятия решений;
- получить навыки постановки и спецификации реальных прикладных задач с целью их решения с использованием методов искусственного интеллекта;
- получить навыки разработки компонент СППР, овладеть методами искусственного интеллекта для разработки прикладных интеллектуальных систем.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

**УК-1.** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

**ОПК-1.** Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

**ОПК-2.** Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач;

**ОПК-3.** Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

**ОПК-5.** Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

**ПК-5.** Способен формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий;

**ПК-8.** Способен принимать эффективные управленческие решения по управлению ИТ-проектами, стратегией ИТ в условиях неопределенности и риска.

Достижение планируемых результатов освоения образовательной программы обеспечивается через получение результатов обучения по дисциплинам и практикам.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- терминологию, принятую в изучаемой дисциплине, ее основные понятия и определения;
- основы теории и практики СУБД;
- назначение и принципы построения систем многоагентного моделирования;
- назначение и принципы построения СППР для среднего и высшего уровня менеджмента на предприятии;
- особенности информационного моделирования задач поддержки принятия решений;
- основные понятия технологий Data Warehousing, OLAP, Data Mining и управления знаниями, последовательность и содержание этапов процесса проектирования типичной информационной системы принятия решений на основе этих технологий.

**уметь:**

- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- применять полученные теоретические знания к решению практических вопросов планирования, проектирования, разработки, интеграции и эксплуатации информационных систем для решения сложных управленческих проблем, с которыми сталкиваются конкретные предприятия;

- разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
- формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий;

**владеть навыками:**

- реализации информационных моделей Data Warehouse;
- анализа и выбора подходящих моделей данных и средств интеллектуального анализа данных в зависимости от специфики отрасли, работы в современных графических средствах OLAP ведущих производителей (IBM, Microsoft, BasegroupLabs);
- проведения интервью с целью выявления информационных потребностей будущих пользователей СППР, разработки алгоритмов по трансформации и очистке исходных данных;
- принятия эффективных управленческих решений по управлению ИТ-проектами, стратегией ИТ в условиях неопределенности и риска.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным базовым дисциплинам блока Б1 обязательной части учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у обучающихся базовых профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

#### Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Одноранговые сети и блокчейн-технологии. Экспертные методы в принятии решений. Технологии ASP.NET Core MVC.	Системный анализ. Нечеткая логика. Методы анализа больших наборов данных. Методы и средства обработки больших наборов данных. Системы искусственного интеллекта. Нейронные сети.	Автоматизированные интегрированные системы управления. Производственная практика. Выполнение и защита ВКР.

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>34,35</b>	<b>22,35</b>
лекции (Л)	16	6
практические занятия (ПЗ)	-	-
лабораторные работы (ЛР)	18	16
иные виды контактной работы	0,35	0,35
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>181,65</b>	<b>193,65</b>
изучение теоретического курса	100	112
подготовка к текущему контролю	20	20

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
курсовая работа (курсовой проект)	40	40
подготовка к промежуточной аттестации	21,65	21,65
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Экзамен</b>	
Общая трудоемкость, з.е./ часы	<b>6/216</b>	

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25.02.2020 г.

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

### 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
<b>1</b>	<b>Процесс принятия решений как дизайн систем</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
1.1	Процесс принятия решений как дизайн систем: управленческий и инженерный подход. Влияние индивидуальных и организационных особенностей на процессы анализа проблемной ситуации.	0,5	-	-	0,5	5
1.2	Системный подход к управлению. Информация и знания. Иерархия систем производства знаний по В. Черчману. Сеть знаний на предприятии и управление знаниями. Этическое и социальное влияние СППР.	0,5	-	-	0,5	5
<b>2</b>	<b>Теория и практика применения много-агентных технологий для разработки информационных систем поддержки принятия решений</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>14</b>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
2.1	Основные понятия и принципы подхода BDI. Структура много-агентного приложения в системе NetLogo. Основные элементы синтаксиса языка NetLogo. Разработка интерактивных приложений в системе NetLogo. Обзор стандартных агентных моделей в составе системе NetLogo.	0,5	-	-	0,5	7
2.2	Структура многоагентного приложения в системе Jason. Основные элементы синтаксиса языка Jason. Методы моделирования и анализа процесса принятия решений по методу BDI в системе Jason.	0,5	-	-	0,5	7
<b>3</b>	<b>Основы технологий и средств СУБД</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>14</b>
3.1	Информационное моделирование. Реляционная модель: отношение, домен, кортеж. Понятие ключа и внешнего ключа. Языки описания и манипулирования данными. Структура запросов на языках SQL и QDE.	0,5	-	2	2,5	7
3.2	Понятие видов СУБД, СУБД типа «клиент-сервер». Понятие транзакции. Особенности OLTP-систем.	0,5	-	2	2,5	7
<b>4</b>	<b>История появления и развития систем поддержки принятия решений</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>14</b>
4.1	Характеристики идеальной СППР. Управленческие информационные системы. Возможности и недостатки СППР первого поколе-	0,5	-	-	0,5	7



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	ния. Выявление различий между системами операционного уровня и СППР. Пассивные, активные и кооперативные СППР.					
4.2	Информационные системы руководителей. Хранилища данных. Управление знаниями и интеллект бизнеса. СППР на основе знаний, экспертные системы. Средства поддержки кооперативного принятия решений. Системы на основе Интернет-технологий. Многоагентные системы.	0,5	-	-	0,5	7
<b>5</b>	<b>Ключевые элементы технологии Data Warehousing</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>14</b>
5.1	Концептуальная архитектура систем на основе технологии Data Warehousing. Практическое использование понятия «интеллект бизнеса» в технологии Data Warehousing. Концепция целевого распространения информации.	1	-	1	2	4
5.2	Основные свойства хранимых и обрабатываемых данных. Компоненты Хранилища данных. Разные категории программных систем (хранилище данных, витрина данных). Связь технологии Хранилищ данных с ERP-системами. Связь технологии Хранилищ данных с CRM-системами.	1		1	2	4
<b>6</b>	<b>Концептуальное мо-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>14</b>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	<b>делирование информационных потребностей в технологии Хранилищ данных</b>					
6.1	Общие методы структурирования информации в процессе принятия решений. Информационное моделирование корпоративных данных. Бизнес-размерности и бизнес-метрики. Многомерный анализ размерностей.	1	-	-	1	7
6.2	Информационные пакеты. Техники интервьюирования для построения инф. пакетов. Использование методологии совместной разработки. Способы анализа существующей документации. Выработка требований к отдельным компонентам Хранилища данных на основе информационных потребностей.	1	-	2	3	7
<b>7</b>	<b>Обзор архитектуры системы поддержки принятия решений</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
7.1	Отличительные черты архитектуры СППР на основе технологии Хранилищ данных. Понятие интеграции приложений предприятия. Назначение и принципы интеграции основных подсистем: исходные данные, трансформация данных, хранение данных, распространение данных.	1	-	4	5	5
7.2	Программный каркас СППР. Особенности архитектуры распределенных СППР. Прин-	1	-	-	1	5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	ципы выбора подходящих программных реализаций для подсистем.					
<b>8</b>	<b>Принципы информационного моделирования в технологии Data Warehousing</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
8.1	Специфические характеристики аналитических моделей данных. Взаимосвязь с реляционной моделью данных. Таблицы фактов и таблицы размерностей. Процесс перехода от информационных требований к разработке модели данных. STAR-схема.	1	-	2	3	5
8.2	Выбор степени гранулярности данных. Методы информационного моделирования событий и темпоральных характеристик. Методы определения ключевых атрибутов. Реализация обновлений в таблицах размерностей. SNOWFLAKE-схема. Таблицы агрегированных фактов.	1	-	2	3	5
<b>9</b>	<b>Принципы построения и использования систем на основе технологии OLAP</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
9.1	Основные отличия технологии OLAP (On Line Analytical Processing) от традиционных способов анализа данных. Требования Кодда к OLAP-системам. Инструменты и методы аналитической обработки данных: гиперкуб, свертка, поворот, конкретизация, получение слоя.	1	-	-	1	5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	Различные модели аналитической обработки данных: MOLAP, ROLAP, HOLAP.					
9.2	Методы реализации OLAP-систем. Тест FASMI. MDX — практическая реализация языка запросов к OLAP-системам. Краткий обзор существующих решений.	1	-	2	3	5
<b>10</b>	<b>Направления развития систем поддержки принятия решений</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
10.1	Требования к СППР в эпоху глобальных инфо-коммуникационных технологий. Архитектура СППР на основе Интернет-технологий. Методы трансформации существующих СППР для доступа через Интернет. Новые виды внешних источников данных: полнотекстовые базы данных и поисковые системы Интернета.	1	-	-	1	5
10.2	Методы использования мультимедийной информации в технологиях Хранилищ данных и добычи данных. Влияние успехов в беспроводных технологиях и микроэлектронике на расширение области применения СППР. Достижения и перспективы искусственного интеллекта в области СППР. Технологические и экономические	1	-	-	1	5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	ческие риски, этические проблемы дальнейшего развития СППР.					
<b>Итого по разделам:</b>		<b>16</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>34</b>	<b>120</b>
Курсовая работа		-	-	-	-	40
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,35	21,65
<b>Всего</b>		<b>216</b>				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
<b>1</b>	<b>Процесс принятия решений как дизайн систем</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,5</b>	<b>10</b>
1.1	Процесс принятия решений как дизайн систем: управленческий и инженерный подход. Влияние индивидуальных и организационных особенностей на процессы анализа проблемной ситуации.	0,25	-	-	0,25	5
1.2	Информация и знания. Иерархия систем производства знаний по В. Черчману. Сеть знаний на предприятии и управление знаниями. Этическое и социальное влияние СППР.	0,25	-	-	0,25	5
<b>2</b>	<b>Теория и практика применения много-агентных технологий для разработки информационных систем поддержки принятия решений</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,5</b>	<b>16</b>
2.1	Основные понятия и принципы подхода BDI. Структура много-агентного приложения в системе NetLogo. Основные элементы синтаксиса языка NetLogo. Разработка интерак-	0,25	-	-	0,25	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	тивных приложений в системе NetLogo. Обзор стандартных агентных моделей в составе системы NetLogo.					
2.2	Структура многоагентного приложения в системе Jason. Основные элементы синтаксиса языка Jason. Методы моделирования и анализа процесса принятия решений по методу BDI в системе Jason.	0,25	-	-	0,25	8
<b>3</b>	<b>Основы технологий и средств СУБД</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>16</b>
3.1	Информационное моделирование. Реляционная модель: отношение, домен, кортеж. Понятие ключа и внешнего ключа. Языки описания и манипулирования данными. Структура запросов на языках SQL и QDE.	0,5	-	4	4,5	8
3.2	Понятие видов СУБД. СУБД типа «клиент-сервер». Понятие транзакции. Особенности OLTP-систем.	0,5	-	-	0,5	8
<b>4</b>	<b>История появления и развития систем поддержки принятия решений</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16</b>
4.1	Характеристики идеальной СППР. Управленческие информационные системы. Возможности и недостатки СППР первого поколения. Выявление различий между системами операционного уровня и СППР. Пассивные, активные и кооперативные СППР.	-	-	-	-	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
4.2	Информационные системы руководителей. Хранилища данных. Управление знаниями и интеллект бизнеса. СППР на основе знаний, экспертные системы. Средства поддержки кооперативного принятия решений. Системы на основе Интернет-технологий. Многоагентные системы.	-	-	-	-	8
<b>5</b>	<b>Ключевые элементы технологии Data Warehousing</b>	<b>0,5</b>	-	-	<b>0,5</b>	<b>16</b>
5.1	Концептуальная архитектура систем на основе технологии Data Warehousing. Практическое использование понятия «интеллект бизнеса» в технологии Data Warehousing. Концепция целевого распространения информации.	0,25	-	-	0,25	8
5.2	Основные свойства хранимых и обрабатываемых данных. Компоненты Хранилища данных. Разные категории программных систем (хранилище данных, витрина данных). Связь технологии Хранилищ данных с ERP-системами. Связь технологии Хранилищ данных с CRM-системами.	0,25	-	-	0,25	8
<b>6</b>	<b>Концептуальное моделирование информационных потребностей в технологии Хранилищ данных</b>	<b>0,5</b>	-	<b>2</b>	<b>2,5</b>	<b>10</b>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
6.1	Общие методы структурирования информации в процессе принятия решений. Информационное моделирование корпоративных данных. Бизнес-размерности и бизнес-метрики. Многомерный анализ размерностей.	0,25	-	-	0,25	5
6.2	Информационные пакеты. Техники интервьюирования для построения инф. пакетов. Использование методологии совместной разработки. Способы анализа существующей документации. Выработка требований к отдельным компонентам Хранилища данных на основе информационных потребностей.	0,25	-	2	2,25	5
<b>7</b>	<b>Обзор архитектуры системы поддержки принятия решений</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
7.1	Отличительные черты архитектуры СППР на основе технологии Хранилищ данных. Понятие интеграции приложений предприятия. Назначение и принципы интеграции основных подсистем: исходные данные, трансформация данных, хранение данных, распространение данных.	0,5	-	4	4,5	5
7.2	Программный каркас СППР. Особенности архитектуры распределенных СППР. Принципы выбора подходящих программных реализаций для подсистем.	0,5	-	-	0,5	5



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
<b>8</b>	<b>Принципы информационного моделирования в технологии Data Warehousing</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
8.1	Специфические характеристики аналитических моделей данных. Взаимосвязь с реляционной моделью данных. Таблицы фактов и таблицы размерностей. Процесс перехода от информационных требований к разработке модели данных. STAR-схема.	0,5	-	4	4,5	5
8.2	Выбор степени гранулярности данных. Методы информационного моделирования событий и темпоральных характеристик. Методы определения ключевых атрибутов. Реализация обновлений в таблицах размерностей. SNOWFLAKE-схема. Таблицы агрегированных фактов.	0,5	-	-	0,5	5
<b>9</b>	<b>Принципы построения и использования систем на основе технологии OLAP</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
9.1	Основные отличия технологии OLAP (On Line Analytical Processing) от традиционных способов анализа данных. Требования Ковда к OLAP-системам. Инструменты и методы аналитической обработки данных: гиперкуб, свертка, поворот, конкретизация, получение слоя. Различные модели аналитической обработки данных: MOLAP,	0,5	-	-	0,5	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	ROLAP, HOLAP.					
9.2	Методы реализации OLAP-систем. Тест FASMI. MDX — практическая реализация языка запросов к OLAP-системам. Краткий обзор существующих решений.	0,5	-	2	2,5	6
<b>10</b>	<b>Направления развития систем поддержки принятия решений</b>	-	-	-	-	<b>16</b>
10.1	Требования к СППР в эпоху глобальных инфо-коммуникационных технологий. Архитектура СППР на основе Интернет-технологий. Методы трансформации существующих СППР для доступа через Интернет. Новые виды внешних источников данных: полнотекстовые базы данных и поисковые системы Интернета.	-	-	-	-	8
10.2	Методы использования мультимедийной информации в технологиях Хранилищ данных и добычи данных. Влияние успехов в беспроводных технологиях и микроэлектронике на расширение области применения СППР. Достижения и перспективы искусственного интеллекта в области СППР. Технологические и экономические риски, этические проблемы дальнейшего развития СППР.	-	-	-	-	8
<b>Итого по разделам:</b>		<b>6</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>132</b>
Курсовая работа		-	-	-	-	40
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,35	21,65
<b>Всего</b>		<b>216</b>				

### **Раздел 1. Процесс принятия решений как дизайн систем**

Процесс принятия решений как дизайн систем: управленческий и инженерный подход. Влияние индивидуальных и организационных особенностей на процессы анализа проблемной ситуации. Системный подход к управлению. Информация и знания. Использование знаний в процессе принятия решений. Роль философии науки в процессе принятия решений, мета-решения. Иерархия систем производства знаний по В. Черчману. Сеть знаний на предприятии и управление знаниями. Этическое и социальное влияние СППР (системы поддержки принятия решений).

### **Раздел 2. Теория и практика применения многоагентных технологий для разработки информационных систем поддержки принятия решений**

Достоинства и недостатки традиционных методов моделирования. Понятие генеративного моделирования. Реализация генеративных моделей с использованием агентов. Понятие агента и многоагентной системы. История развития многоагентного подхода в компьютерных науках. Методологии многоагентного моделирования. Основные понятия и принципы подхода BDI. Структура многоагентного приложения в системе NetLogo. Основные элементы синтаксиса языка NetLogo. Разработка интерактивных приложений в системе NetLogo. Обзор стандартных агентных моделей в составе системы NetLogo. Структура многоагентного приложения в системе Jason. Основные элементы синтаксиса языка Jason. Методы моделирования и анализа процесса принятия решений по методу BDI в системе Jason.

### **Раздел 3. Основы технологий и средств СУБД**

Понятие базы данных, системы управления базами данных, банка данных. Информационное моделирование. Реляционная модель: отношение, домен, кортеж. Понятие ключа и внешнего ключа. Языки описания и манипулирования данными. Структура запросов на языках SQL и QDE. Понятие видов СУБД. СУБД типа «клиент-сервер». Понятие транзакции. Особенности OLTP-систем.

### **Раздел 4. История появления и развития систем поддержки принятия решений**

Основные составляющие процесса принятия решений: ЛПР (лицо, принимающее решение), цели, ограничения, критерии, альтернативы. Классификация проблем управления. Этапы процесса принятия решения. Роль субъективного фактора, нечеткой и неполной информации в процессе принятия решений. Характеристики идеальной СППР. Управленческие информационные системы. Возможности и недостатки систем поддержки принятия решений первого поколения. Повышение роли СУБД в составе СППР. Основные причины некачественного снабжения информацией. Выявление различий между системами операционного уровня и системами поддержки принятия решений. Пассивные, активные и кооперативные СППР. СППР на основе моделей, системы управленческих решений. Информационные системы руководителей. Хранилища данных. Управление знаниями и интеллект бизнеса. СППР на основе знаний, экспертные системы. Средства поддержки кооперативного принятия решений. Системы на основе Интернет-технологий. Многоагентные системы. Пассивные, активные и кооперативные СППР. СППР на основе моделей, системы управленческих решений. Информационные системы руководителей. Хранилища данных. Управление знаниями и интеллект бизнеса. СППР на основе знаний, экспертные системы. Средства поддержки кооперативного принятия решений. Системы на основе Интернет-технологий. Многоагентные системы

### **Раздел 5. Ключевые элементы технологии Data Warehousing**

Требования к обработке и анализу информации в новых условиях. Поддержка процессно-ориентированного управления на основе информационных технологий. Концептуальная архитектура систем на основе технологии Data Warehousing. Практическое использование понятия «интеллект бизнеса» в технологии Data Warehousing. Концепция целевого пространства информации. Основные свойства хранимых и обрабатываемых данных. Компоненты Хранилища данных. Разные категории программных систем (хранилище

данных, витрина данных). Связь технологии Хранилищ данных с ERP-системами. Связь технологии Хранилищ данных с CRM-системами. Связь технологии Хранилищ данных со стандартами управления качеством.

#### **Раздел 6. Концептуальное моделирование информационных потребностей в технологии Хранилищ данных**

Общие методы структурирования информации в процессе принятия решений. Информационное моделирование корпоративных данных. Бизнес-размерности и бизнес-метрики. Многомерный анализ размерностей. Информационные пакеты. Техники интервьюирования для построения инф. пакетов. Использование методологии совместной разработки. Способы анализа существующей документации. Выработка требований к отдельным компонентам Хранилища данных на основе информационных потребностей.

#### **Раздел 7. Обзор архитектуры системы поддержки принятия решений**

Отличительные черты архитектуры СППР на основе технологии Хранилищ данных. Понятие интеграции приложений предприятия. Назначение и принципы интеграции основных подсистем: исходные данные, трансформация данных, хранение данных, распространение данных. Программный каркас СППР. Особенности архитектуры распределенных СППР. Принципы выбора подходящих программных реализаций для подсистем. Примеры существующих программных решений.

#### **Раздел 8. Принципы информационного моделирования в технологии DataWarehousing**

Специфические характеристики аналитических моделей данных. Взаимосвязь с реляционной моделью данных. Таблицы фактов и таблицы размерностей. Процесс перехода от информационных требований к разработке модели данных. STAR-схема. Выбор степени гранулярности данных. Методы информационного моделирования событий и темпоральных характеристик. Методы определения ключевых атрибутов. Реализация обновлений в таблицах размерностей. SNOWFLAKE-схема. Таблицы агрегированных фактов.

#### **Раздел 9. Принципы построения и использования систем на основе технологии OLAP**

Основные отличия технологии OLAP (On Line Analytical Processing) от традиционных способов анализа данных. Требования Кодда к OLAP-системам. Инструменты и методы аналитической обработки данных: гиперкуб, свертка, поворот, конкретизация, получение слоя. Различные модели аналитической обработки данных: MOLAP, ROLAP, HOLAP. Методы реализации OLAP-систем. Тест FASMI. MDX — практическая реализация языка запросов к OLAP-системам. Краткий обзор существующих решений.

#### **Раздел 10. Направления развития систем поддержки принятия решений**

Причины и закономерности постоянного изменения функций и структуры СППР. Средства получения объективной оценки востребованности СППР. Методы развития навыков пользователей системы. Анализ производительности работающей системы и профилактические процедуры. Средства повышения качества методов распространения информации. Требования к СППР в эпоху глобальных инфо-коммуникационных технологий. Архитектура СППР на основе Интернет-технологий. Методы трансформации существующих СППР для доступа через Интернет. Новые виды внешних источников данных: полнотекстовые базы данных и поисковые системы Интернета. Методы использования мультимедийной информации в технологиях Хранилищ данных и добычи данных. Влияние успехов в беспроводных технологиях и микроэлектронике на расширение области применения СППР. Достижения и перспективы искусственного интеллекта в области СППР. Технологические и экономические риски, этические проблемы дальнейшего развития СППР.

### 5.3 Темы и формы лабораторных занятий

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	3. Основы технологий и средств СУБД	Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум)	4	2
2	5. Ключевые элементы технологии Data Warehousing	Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум)	2	2
3	6. Концептуальное моделирование информационных потребностей в технологии Хранилищ данных	Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум)	2	2
4	7. Обзор архитектуры системы поддержки принятия решений (Архитектуры СППР на основе технологии Хранилищ данных)	Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум)	4	4
5	8. Принципы информационного моделирования в технологии Data Warehousing	Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум)	4	4
6	9. Принципы построения и использования систем на основе технологии OLAP	Развивающие проблемно-ориентированные технологии (лабораторный практикум)	2	2
<b>Итого часов:</b>			<b>18</b>	<b>16</b>

### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Научные основы использования системного подхода в ходе анализа и принятия решений	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение курсовой работы, индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	10	10

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
2	Теория и практика применения многоагентных технологий для разработки информационных систем поддержки принятия решений	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение курсовой работы, индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	14	16
3	Основы технологий и средств СУБД	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение курсовой работы, индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	14	16
4	История появления и развития систем поддержки принятия решений	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение курсовой работы, индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	14	16
5	Ключевые элементы технологии Data Warehousing	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение курсовой работы, индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	14	16
6	Концептуальное моделирование информационных потребностей в технологии Хранилищ данных	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение курсовой работы, индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к те-	14	16

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
		кущему контролю.		
7	Обзор архитектуры системы поддержки принятия решений	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение курсовой работы, индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	10	10
8	Принципы информационного моделирования в технологии Data Warehousing	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение курсовой работы, индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	10	10
9	Принципы построения и использования систем на основе технологии OLAP	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение курсовой работы, индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	10	12
10	Направления развития систем поддержки принятия решений	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение курсовой работы, индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	10	10
11	Курсовая работа		40	40
12	Промежуточная аттестация	экзамен	21,65	21,65
<b>Итого:</b>			<b>181,65</b>	<b>193,65</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**  
Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная литература</b>			
1	Граецкая О.В. Информационные технологии поддержки принятия решений: учебное пособие / О. В. Граецкая, Ю. С. Чусова. - Ростов-на-Дону/Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. 131 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577758">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577758</a>	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Системы поддержки принятия решений: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Г. Халин [и др.]; под редакцией В. Г. Халина, Г. В. Черновой. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 494 с. ISBN 978-5-534-01419-8. Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: <a href="https://urait.ru/bcode/432974">https://urait.ru/bcode/432974</a>	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Кугаевских А.В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика: учебное пособие / А.В. Кугаевских. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. 256 с. : табл., схем., ил. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573827">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573827</a> . Библиогр.: с. 247-251. ISBN 978-5-7782-3608-0. Текст: электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<b>Дополнительная литература</b>			
4	Баранов В. В. Управление развитием высокотехнологического предприятия в условиях информационного общества: монография / В. В. Баранов, И. В. Баранова, А. В. Зайцев. MANAGING THE DEVELOPMENT OF A HIGH-TECH ENTERPRISE IN THE INFORMATION SOCIETY. Москва: Креативная экономика, 2018. 186 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498866">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498866</a>	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Целых А. Н. Адаптивные информационные системы для поддержки принятия решений: монография / А. Н. Целых, Л. А. Целых, С. А. Барковский. Ростов-на-Дону/Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. 232 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560988">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560988</a>	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Стратегии управления знаниями и интеллектуальным капиталом под влиянием неформальной организации: монография / Н. Р. Кельчевская [и др.] = STRATEGIES FOR MANAGING KNOWLEDGE AND INTELLECTUAL CAPITAL UNDER IMPACT OF INFORMAL ORGANIZATION. М.: Креативная экономика, 2018. 326 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498967">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498967</a>	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*



№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
7	Марусева, И.В. Управление сложными системами (введение в основы автоматики и информатики): учебное пособие / И.В. Марусева, Ю.П. Петров; под общ. ред. И.В. Марусевой. Изд. 2-е, перераб. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. 181 с. Режим доступа: по подписке. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=496883">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=496883</a> (дата обращения: 05.10.2020). Библиогр. в кн. ISBN 978-5-4475-9777-1. DOI 10.23681/496883. Текст: электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Зайцев М. Г. Методы оптимизации управления для менеджеров: компьютерно-ориентированный подход: учебное пособие / М. Г. Зайцев. 4-е изд. Москва: Дело, 2017. 313 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444317">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444317</a>	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	Пакулин В. Н. Решение задач оптимизации управления с помощью MS Excel 2010 / В. Н. Пакулин. - 2-е изд., исправ. Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 92 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428815">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428815</a>	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
10	Психология трейдинга: инструменты и методы принятия решений: практическое пособие / Б. Стинбарджер. Москва: Альпина Паблишер, 2016. 368 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=279835">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=279835</a>	2016	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

\* прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Электронно-библиотечные системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося:

1. Издательства Лань <http://e.lanbook.com/> . Процедура регистрации проходит в сети университета.
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Одновременный и неограниченный доступ ко всем книгам, входящим в пакеты, в любое время, из любого места посредством сети Интернет.
3. Электронная база периодических изданий ИВИС <https://dlib.eastview.com/> .

### **Справочные и информационные системы**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>.

### **Профессиональные базы данных**

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

3. Экономический портал (<https://institutiones.com/>);
4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>);
5. Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>);
6. СПбПУ-М.: Интернет-университет информационных технологий - [www.INTUIT.ru](http://www.INTUIT.ru), 2006. Электронный ресурс. Режим доступа: [http://www.cmbusiness.ru/papers/piir\\_buh.htm](http://www.cmbusiness.ru/papers/piir_buh.htm)
7. Электронный учебник интеллектуальным системам // СПбПУ- электронный ресурс. Режим доступа: [http://www.Cfin.ru/finananalysis/reports/finan\\_management.shtml](http://www.Cfin.ru/finananalysis/reports/finan_management.shtml);
8. Экспертные системы – М.: электронный ресурс. - Режим доступа: <http://prognoz.org/lib/sistemy-podderzhki-prinyatiya-reshenii-vbiznese>
9. Интернет-словарь важных технических терминов в области СПбПУ. <http://www.techweb.com/encyclopedia>;
10. Интернет-портал, посвященный вопросам использования технологии Хранилищ данных в СПбПУ. Journal of Data Warehousing: <http://www.dw-institute.com>.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену, защита курсовой работы. <b>Текущий контроль:</b> защита отчетов по лабораторным работам, рефератов.
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену, защита курсовой работы. <b>Текущий контроль:</b> защита отчетов по лабораторным работам, рефератов.
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену, защита курсовой работы. <b>Текущий контроль:</b> защита отчетов по лабораторным работам, рефератов.
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену, защита курсовой работы. <b>Текущий контроль:</b> защита отчетов по лабораторным работам, рефератов.
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену, защита курсовой работы. <b>Текущий контроль:</b> защита отчетов по лабораторным работам, рефератов.
ПК-5. Способен формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания при-	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену, за-

кладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий.	щита курсовой работы. <b>Текущий контроль:</b> защита отчетов по лабораторным работам, рефератов.
ПК-8. Способен принимать эффективные управленческие решения по управлению ИТ-проектами, стратегией ИТ в условиях неопределенности и риска.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену, защита курсовой работы. <b>Текущий контроль:</b> защита отчетов по лабораторным работам, рефератов.

Этапы формирования компетенций – занятия лекционного типа, лабораторные занятия, самостоятельная работа, подготовка и защита рефератов, курсовой работы, отчетов по лабораторным работам и производственным практикам, подготовка и сдача экзамена, подготовка и защита ВКР.

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### **Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-5, ПК-8):**

*отлично* – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в парадигме теории принятия решений и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах теории принятия решений, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*хорошо* – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах теории принятия решений. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные магистрантом с помощью «наводящих» вопросов;

*удовлетворительно* – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий вследствие непонимания магистрантом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует правок, коррекции;

*неудовлетворительно* – магистрант демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на поставленные вопросы.

### **Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-5, ПК-8):**

*отлично:* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо:* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*удовлетворительно:* работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно:* магистрант не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Обязательный минимум для допуска к экзамену – посещение и защита всех лабораторных работ, посещение всех лекций или выполнение рефератов по пропущенным лекциям.

**Критерии оценки защиты отчетов по лабораторным работам (текущий контроль формирования компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-5, ПК-8)**

Оценка	Критерии оценки освоения темы
«5» отлично	Выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся аккуратно и без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий и доказательный. При защите отчета обучающийся ответил на все вопросы по теме, хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель, умеет графически отобразить важнейшие функциональные зависимости.
«4» хорошо	Выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий. При защите отчета обучающийся хорошо разбирается в материале, но не всегда уверен и неполно отвечает на вопросы. Способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно.
«3» удовлетворительно	Отчет по лабораторной работе выполнен с несущественными замечаниями. Вывод по работе не раскрывает сути работы. Обучающийся заучивает правильные ответы при слабом понимании физических основ явлений и их взаимосвязей с конечными результатами производства. Владение понятийным аппаратом дисциплины недостаточны.
«2» неудовлетворительно	Отчет по лабораторной работе не выполнен и выполнен с существенными замечаниями, обучающийся. В ответах на вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений дисциплины

**Критерии оценивания курсовой работы (промежуточный контроль формирования компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-5, ПК-8)**

*отлично:* курсовая работа выполнена в соответствии с требуемой структурой и требованиями, тема курсовой работы раскрыта полностью, её материал научно обоснован и достаточен, при защите магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;

*хорошо:* курсовая работа выполнена в соответствии с требованиями, тема в основном раскрыта, материал актуален, при защите магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*удовлетворительно:* курсовая работа выполнена в соответствии с требованиями, тема раскрыта частично, по актуальности доклада есть замечания, магистрант ответил не на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно*: магистрант не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **Структура и темы курсовых работ (промежуточный контроль)**

Структура курсовой работы:

#### **1. Цели и методы выполнения работы**

1.1. Какие стратегические решения позволит облегчить построенная СППР в выбранной отрасли.

1.2. Результат анализа экономической целесообразности внедрения СППР в выбранной отрасли.

1.3. Какие изученные в курсе методы использованы в ходе проектирования и разработки системы.

1.4. Сроки выполнения работы и используемые ресурсы.

1.5. Декомпозиция задачи на несколько подзадач.

#### **2. Бизнес-анализ предметной области**

2.1. Характерные черты основных бизнес-процессов в выбранной отрасли.

2.2. Описание потенциальных групп пользователей разработанной СППР и информационных потребностей.

2.3. Основные вопросы управления, возникающие в процессе принятия стратегических решений, оценка степени их структурированности.

2.4. Типичные ограничения и предположения, принимаемые во внимание в процессе принятия решений.

2.5. Определение основных бизнес-размерностей и бизнес-измерений.

2.6. Структура информационных пакетов.

2.7. Характеристика исходных данных, получаемых из оперативных баз данных или внешних источников.

#### **3. Модель данных оперативных БД**

3.1. Диаграммы сущность-связь.

3.2. Способ реализации (тип СУБД, платформа).

3.3. Методы доступа к данным из СППР.

#### **4. Модель хранилища данных**

4.1. Перечисление отличий от оперативных баз данных.

4.2. Требующийся анализ данных.

4.3. Диаграммы Star-схемы или Snowflake-схемы.

4.4. Описание отдельных составляющих Star-схемы (измерения и метрики).

#### **5. Проектирование и реализация алгоритмов извлечения и трансформации исходных данных**

5.1. Методы извлечения данных из оперативных БД.

5.2. Применяемые алгоритмы верификации и очистки данных.

5.3. Краткое описание использованных инструментальных средств.

#### **6. Выводы и предложения по дальнейшей эволюции системы и организации процесса разработки**

6.1. Анализ опробованных в ходе работы методов проектирования и реализации СППР.

6.2. Предлагаемая структура группы поддержки СППР. Рекомендации по изменению размерностей и метрик Хранилища данных в процессе эволюции.

### 6.3. Типичные случаи ошибок в данных и методы их коррекции.

Для самостоятельного проектирования СППР на основе технологий Хранилищ данных и Добычи данных обучающимся предлагаются такие отрасли (предметные области):

1. ритейл-торговля;
2. инвентарный учет;
3. контроль выполнения поручений (procurement);
4. обработка заказов;
5. взаимодействие с клиентами (CRM);
6. бухгалтерский учет;
7. управление кадрами;
8. финансовые услуги;
9. телекоммуникации;
10. коммунальные услуги;
11. транспорт;
12. образование;
13. здравоохранение;
14. электронная торговля;
15. страхование.

#### **Вопросы к экзамену (промежуточный контроль)**

1. Что понимается под стратегической информацией ?
2. Какие причины послужили основой неудач первых поколений СППР в своевременном снабжении стратегической информацией ?
3. Почему операциональные системы не подходят для снабжения стратегической информацией?
4. Какие виды обработки информации реализованы в типичном Хранилище данных?
5. Какие основные факторы постоянного роста объемов данных в СППР на основе технологии Хранилищ данных?
6. Почему Хранилища данных предъявляет более сильные требования к интеграции информации по сравнению с операциональными системами?
7. Почему в Хранилище данных практически каждая структура данных содержит атрибут времени?
8. Какие внешние источники данных обычно используются в Хранилищах данных?
9. На какой основе и с помощью каких средств следует проводить интеграцию ERP-систем и СППР на основе технологии Хранилищ данных?
10. Каковы отличительные черты восходящего и нисходящего процесса проектирования Хранилища данных?
11. В чем необходимость выделения отдельного компонента предобработки данных в технологии Хранилищ данных?
12. Какие существенные характеристики процесса сбора требований для СППР?
13. Какие виды информации должен содержать информационный пакет?
14. Почему необходимо использовать различные уровни гранулярности данных в Хранилище данных ?
15. Что такое иерархии размерностей?
16. Какие отличия между бизнес-размерностями и бизнес-метриками?
17. В чем различия между полуаддитивными и аддитивными метриками?
18. Каковы основные достоинства и недостатки STAR-схемы?

19. Какие существуют общие принципы создания ключевых атрибутов для таблиц фактов и таблиц размерностей?
20. Что такое слабо-изменяющиеся размерности?
21. В чем основные отличия Snowflake-схемы от Star-схемы?
22. Какие основные средства многомерного анализа данных известны на практике ?
23. В чем основные отличия модели MOLAP от модели ROLAP ?
24. Почему не рекомендуется загружать в OLAP-системы данные непосредственно из операциональных систем?
25. Какие пять характерных черт имеет архитектура СППР на основе технологии Хранилищ данных.
26. Каким образом поставщики современных СУБД дополняют их возможности для использования в составе СППР?
27. Какие три основные типа метаданных используются в Хранилищах данных?
28. В чем заключается существенная польза доступности метаданных для конечных пользователей СППР?
29. Каковы основные способы использования метаданных в процессе эксплуатации СППР на основе технологии Хранилищ данных?
30. Какие преимущества и недостатки использования программных решений одного производителя в процессе разработки СППР?
31. Каковы обязательные роли в команде разработчиков СППР на основе технологии Хранилищ данных?
32. В чем отличия в управлении и организации проектов по построению СППР от проектов построения операциональных систем?
33. Существуют ли общие индикаторы, которые можно использовать для оценки успешности хода работ по проектированию и реализации СППР?
34. Каким навыкам работы с СППР необходимо обучить пользователей в первую очередь?
35. В каких случаях безусловно необходимо реализовать пилотный проект СППР?
36. Перечислите основные отличительные черты многоагентных технологий, каково их значение для современных СППР?
37. Какие основные характеристики имеют СППР на основе Web-технологий?
38. Какие вопросы безопасности данных наиболее важны для распределенных СППР (особенно в Интернете)?

#### **Пример задания к лабораторной работе (текущий контроль)**

Лабораторная работа № 1 «Создание Хранилища данных (ХД) в аналитической платформе Deductor Studio Academic 5.3».

Исходные данные:

Имеется история продаж и поступлений различных товаров по дням в нескольких торговых объектах. Данные представлены текстовыми файлами, которые включают в себя выгрузку информации о поступлении товара, продаже товара и предоставляемую скидку при продаже товара, а также справочники: Артикулы, Единицы измерения, Группы клиентов, Группы товаров, Номера клиентов, Обобщенные группы товаров, Список городов.

Выполнить:

1. Показать основные этапы создания ХД в АП Deductor.
2. Пройти первые два шага, выбрав тип приемника (источника) Deductor Warehouse и тип базы данных Firebird.
3. Задать параметры базы данных, в которой будет создана физическая и логическая структура ХД.
4. Выбрать версию для работы с ХД Deductor Warehouse 6.
5. Выбрать визуализатор для подключения и задать для нового хранилища имя «material», метку «Материалы» и описание «Хранилище данных с информацией о продажах».

6. Провести проверку доступа к новому ХД. Если спустя некоторое время сообщение «Тестирование соединения прошло успешно», не появится, то внести изменения в параметры подключения ХД.
7. Сохранить настройки подключений.
8. Для проектирования структуры ХД вызвать **Редактор метаданных** кнопкой на вкладке **Подключения**.
9. В открывшемся окне редактора нужно нажать кнопку (разрешить редактирование).
10. Встав на узле **Измерения**, при помощи кнопки **Добавить** добавить в метаданные по очереди все объекты ХД.
11. Для наполнения ХД написать соответствующий сценарий в Deductor Studio, используя 10 текстовых файлов: Артикул.txt, Группа клиентов.txt, Группа товаров.txt, Единицы измерения.txt, Клиенты.txt, Номер клиента.txt, Обобщенная группа товаров.txt, Приход.txt, Скидка.txt, Список городов.txt.
12. Выполнить выгрузку данных из ХД, чтобы убедиться в правильности загруженной информации и сравнить выгруженные файлы с текстовыми файлами по количеству элементов.

### **Примерные темы рефератов (текущий контроль)**

1. Сущность процесса принятия решений.
2. Системы поддержки принятия решений. OLAP и OLTP системы.
3. Анализ бизнес-информации.
4. Концепция хранилищ данных.
5. Консолидация данных.
6. ПО класса Business Intelligence.
7. Архитектуры хранилищ данных. Многомерные и реляционные ХД.
8. Гибридные и виртуальные ХД.
9. Витрины данных, схема работы ХД.
10. Визуализация данных в СППР: основные этапы.
11. Виды визуализаторов. Визуализаторы общего назначения, OLAP-визуализаторы, визуализаторы оценки качества аналитических моделей.
12. Виды визуализаторов. Контроль процесса обучения, интерпретация результатов анализа.
13. Подходы к моделированию в СППР.
14. Аффинитивный анализ, метрики ассоциативных правил.
15. Алгоритм Apriori.
16. Иерархические ассоциативные правила.
17. Методы поиска иерархических ассоциативных правил.
18. Последовательные шаблоны.
19. Алгоритмы поиска последовательных шаблонов.
20. Рациональный выбор в экономике, аксиомы рационального поведения.
21. Аксиомы рационального поведения, парадокс Алле.
22. Психологические особенности принятия решений, Дилемма генерала.
23. Эвристики принятия решений.
24. Рациональный выбор и концепция ограниченной рациональности.
25. Теория перспектив (проспектов).



#### 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	«5» отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий; самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий; принимать эффективные управленческие решения по управлению ИТ-проектами, стратегией ИТ в условиях неопределенности и риска сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.
Базовый	«4» хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий; самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять

		и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий; принимать эффективные управленческие решения по управлению ИТ-проектами, стратегией ИТ в условиях неопределенности и риска сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.
Пороговый	«3» удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий; принимать эффективные управленческие решения по управлению ИТ-проектами, стратегией ИТ в условиях неопределенности и риска сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.
Низкий	«2» неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных

		<p>задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий; принимать эффективные управленческие решения по управлению ИТ-проектами, стратегией ИТ в условиях неопределенности и риска не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p>
--	--	--

## **8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся**

### **8.1 Общие положения**

Самостоятельная работа обучающихся – это процесс активного, целенаправленного приобретения ими новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности обучающихся, их ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может проходить в письменной, устной или смешанной форме. Обучающиеся должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

## 8.2 Работа над рефератом

Реферат – индивидуальная письменная работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Написание реферата практикуется в учебном процессе в целях приобретения обучающимися необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выстраивания логики изложения, выделения главного, формулирования выводов.

Содержание реферата обучающийся докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, обучающийся в течение 10-15 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны.

Как правило, реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, актуальность и полнота использованных источников, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, оформление, своевременность срока сдачи, защита реферата перед аудиторией. Оценивание реферата входит в проектную оценку.

## 8.3 Групповые и индивидуальные консультации

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на контактную работу.

#### 8.4 Подготовка к лабораторным занятиям

Перед лабораторным занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения задач на основе IT-технологий.

Перед лабораторной работой обучающийся подготавливает заготовку отчета, выполняя конспект теоретического материала по методической литературе с учетом рекомендаций преподавателя. В процессе конспектирования обучающийся теоретически знакомится с предстоящим заданием или получает общее представление о том, что необходимо будет сделать в лабораторной работе.

#### 8.5 Курсовое проектирование

По учебному плану магистрантам необходимо выполнить курсовую работу (КР). Структура и темы курсовой работы представлены в разделе 7.2, кроме того, структурными элементами курсовой работы являются:

- титульный лист;
- задание на курсовую работу;
- реферат, объём 1 стр.;
- оглавление;
- введение, объём 1-2 стр.;
- заключение, объём 1 стр.;
- библиографический список;
- глоссарий ключевых слов;
- приложения (при необходимости).

Общий объем курсовой работы (не включая титульный лист, задание, реферат, оглавление, глоссарий, приложения) должен находиться в пределах 20 – 30 стр.

Реферат должен кратко излагать содержание выполненной КР и включать следующие элементы: цель и основные задачи исследования, объект и предмет исследования, методы и средства выполнения, конкретные результаты работы, выводы и рекомендации, ожидаемый социально-экономический эффект.

В оглавлении КР последовательно перечисляются наименования всех составных частей работы с указанием номеров разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименования) и проставляются номера страниц, с которых начинается соответствующий текст. В оглавление включаются также все приложения (если они имеются) с указанием их номеров, наименований и страниц, на которых начинается их текст. В качестве примера оформления оглавления КР можно рекомендовать оглавление настоящей рабочей программы дисциплины.

Во введении рассматриваются актуальность темы, основные положения и документы, лежащие в основе разрабатываемого приложения, кратко характеризуется современное состояние проблемы. Формулируются цель и задачи исследований, их новизна и возможные пути решения.

Заключение является логическим завершением КР и должно содержать краткие выводы и конкретные предложения по реализации результатов или по дальнейшему улучшению рассматриваемой проблемы, в том числе такие, которые могут быть проработаны более детально в ходе дальнейшей работы над будущей ВКР.

В глоссарий ВКР включаются ключевые слова и их кратким смысловым содержанием.

Текст КР подготавливается средствами текстового редактора Microsoft Word, размер шрифта – 14, шрифт – Times New Roman, межстрочный интервал – полуторный, расстановка переносов – Авто, выравнивание текста – по ширине, абзацный отступ – 1,25, формат бумаги – А4. Ориентация листа – вертикальная (книжная), горизонтальная (альбомная) допускается лишь при оформлении широких таблиц, схем и приложений. Текст или фрагмент программного кода оформляется шрифтом Courier New (допускает-

ся использовать одинарный межстрочный интервал, кегель шрифта – 12 пунктов). Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Вместе с текстом КР на бумаге, переплетённой в скоросшивателе, предоставляется диск с электронным вариантом ПЗ в формате файла PDF, идеентичным бумажному варианту.

#### 8.6 Подготовка к экзамену

Подготовка к экзамену предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение отчетов по лабораторным работам.

Перечень вопросов к экзамену представлен в разделе 7.3, оценка за экзамен выставляется по критериям, представленным в разделе 7.4.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (Power Point), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и методах получения и обработки измерительной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практические занятия, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- антивирусная программа;
- система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ».

### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и проме-

жуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносные: - демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Столы и стулья. Экран.
Помещение для лабораторных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерные классы), оснащенная столами и стульями. кабинеты 135-1,2,3: оборудование кабинета: компьютеры, доска аудиторная (интерактивная); демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор; рабочее место преподавателя: стол, стул.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала. Места для хранения оборудования.