

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

---

Кафедра Информационных управляющих систем  
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры № 7 от 23.05.2018

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Системы представления и приобретения знаний  
(наименование дисциплины)

09.04.02 Информационные системы и технологии  
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Коммуникационные технологии  
(направленность / профиль образовательной программы)

Санкт-Петербург

## **1. Общие положения**

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине используется в целях нормирования процедуры оценивания качества подготовки и осуществляет установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы дисциплины.

Предметом оценивания являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций у обучающихся.

Процедуры оценивания применяются в процессе обучения на каждом этапе формирования компетенций посредством определения для отдельных составных частей дисциплины методов контроля – оценочных средств.

Основным механизмом оценки качества подготовки и формой контроля учебной работы студентов являются текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация. Общие требования к процедурам проведения текущего контроля и промежуточной аттестации определяет внутренний локальный акт университета: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов используется ФОС.

### **1.1. Цель и задачи текущего контроля студентов по дисциплине.**

Цель текущего контроля – систематическая проверка степени освоения программы дисциплины «Системы представления и приобретения знаний», уровня достижения планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков, в ходе ее изучения при проведении занятий, предусмотренных учебным планом.

Задачи текущего контроля:

1. обнаружение и устранение пробелов в освоении учебной дисциплины;
2. своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения;
3. определение индивидуального учебного рейтинга студентов;
4. подготовка к промежуточной аттестации.

В течение семестра при изучении дисциплины реализуется комплексная система поэтапного оценивания уровня освоения. За каждый вид учебных действий студенты набирают определенное количество баллов. В течение семестра студент может набрать максимальное количество баллов.

### **1.2. Цель и задачи промежуточной аттестации студентов по дисциплине.**

Цель промежуточной аттестации – проверка степени усвоения студентами учебного материала, уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций на момент завершения изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня освоения учебной дисциплины;
2. определение уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций;
3. соотнесение планируемых результатов обучения с планируемыми результатами освоения образовательной программы в рамках изученной дисциплины.

## 2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

### 2.1.Перечень компетенций.

**ПК-1** умением разрабатывать стратегии проектирования, определением целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости

**ПК-3** умением разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем

**ПК-12** способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации

**ПК-13** способностью прогнозировать развитие информационных систем и технологий

**ПК-14** способностью формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем

**ПК-16** готовностью воспроизводить знания для практической реализации новшеств

**ППК-4** Умения по интеграции коммуникационных технологий в контексте профессиональной деятельности по областям, предусмотренным соответствующим образовательным стандартом

**ППК-12** Умения по формированию распределённого искусственного интеллекта в коммуникационные технологии

**ППК-13** Умения по применению онтологического подхода к проектированию новых коммуникационных технологий

**ППК-14** Способность к повышению значимости наукоёмкого ядра коммуникационных технологий в контексте повышения эффективности профессиональной деятельности по областям, предусмотренным соответствующим образовательным стандартом

**ППК-18** Умения по прогнозированию, проектированию, созданию, внедрению, оцениванию, контролю и интеграции новых сервисов коммуникационных технологий

**ППК-20** Умения по привлечению новых инвестиций к сопровождению и проектированию коммуникационных технологий

**ППК-24** Способность к формированию информационно-методического сопровождения коммуникационных технологий в образовательном контексте

**ППК-25** Способность к использованию коммуникационных технологий в научно-образовательных и информационно-культурно-образовательных средах

### 2.2.Этапы формирования компетенций.

Таблица 1

Код компетенции	Этап формирования компетенции	Вид учебной работы	Тип контроля	Форма контроля
ПК-1, ПК-3, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ППК-4, ППК-12, ППК-13, ППК-14, ППК-18, ППК-20, ППК-24, ППК-25	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	собеседование, тест
	практико-ориентированный	практические (лабораторные) занятия, самостоятельная работа	текущий	тест
	оценочный	аттестация	промежуточный	экзамен

Применяемые образовательные технологии определяются видом контактной работы.

### 2.3.Соответствие разделов дисциплины формируемым компетенциям.

Этапами формирования компетенций являются взаимосвязанная логическая последовательность освоения разделов (тем) учебной дисциплины.

Таблица 2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Коды компетенций
1	Раздел 1. Определения знания в области искусственного интеллекта	Категории искусственного интеллекта. Процессы жизненного цикла искусственного интеллекта. Определения знания в контексте процессного подхода	ППК-4
2	Раздел 2. Источники и классификация знаний	Признаки классификации. Системы классификации знаний	ППК-24
3	Раздел 3. Основные фазы обработки знаний и их результаты	Извлечение, структурирование, формализация, анализ и генерация знаний. Хаос знаний. Поле знаний. Пирамида знаний. База знаний	ППК-24
4	Раздел 4. Компоненты формализации знаний	Определение модели представления знаний. Признаки классификации моделей представления знаний. Системы классификации моделей представления знаний	ППК-24
5	Раздел 5. Определения моделей представления знаний	Функциональные модели. Продукционные модели. Семантические модели. Фреймовые модели. Модели теории логик. Модели теории нечётких множеств. Модели теории нейронных сетей. Нотации моделей представления знаний	ПК-14, ППК-4
6	Раздел 6. Ментальные модели представления знаний	Виды и отличительные черты ментальных моделей. Системы элементов ментальных моделей. Методики построения ментальных моделей	ППК-25
7	Раздел 7. Инструментальные системы представления знаний	Средства представления и приобретения знаний. Принципы и способы интеграции средств представления и приобретения знаний. Приёмы разработки моделей представления знаний в средах инструментальных систем	ПК-16
8	Раздел 8. Формирование, анализ и генерация знаний на основе методов преобразования функциональных моделей	Определение цели генерации знаний. Выбор показателей и критериев качества функционирования системы искусственного интеллекта. Описание условий функционирования системы искусственного интеллекта. Построение функциональных моделей. Выбор методов преобразования функциональных моделей. Анализ функциональных моделей. Формирование базы знаний. Генерация знаний о качестве функционирования системы	ПК-3, ПК-12, ПК-13, ППК-14
9	Раздел 9. Представление знаний на основе онтологий	Определения онтологии. Виды онтологий. Выделение категорий. Общие подходы к построению онтологий. Формальные спецификации разделяемых концептуальных моделей представления знаний	ППК-12

10	Раздел 10. Модели представления знаний при организационном проектировании на основе онтологий	Онтологическая организационная модель. Язык описания онтологической организационной модели. Показатели качества онтологии. Формальные признаки идентификации контекстно-зависимых классов-ролей и правила их представления	ППК-13
11	Раздел 11. Характеристика систем представления и обработки знаний на основе онтологий	Категории для описания абстракций верхнего уровня. Формализмы онтологий. Онтологические системы	ППК-13
12	Раздел 12. Модели представления знаний на основе теорий логик	Виды логик. Синтаксис и семантика логики. Правила логического анализа. Логическая база знаний	ППК-18
13	Раздел 13. Алгоритмы и системы планирования действий	Представление задач планирования действий в пространстве состояний и пространстве планов. Системные подходы к планированию действий. Обобщённый алгоритм нелинейного планирования действий. Базовые процедуры обобщённого алгоритма. Нелинейные системы планирования и их представление через обобщённый алгоритм. Показатели и критерии качества систем планирования действий	ППК-24
14	Раздел 14. Анализ систем планирования действий	Математическое моделирование систем планирования действий. Модели планов действий по преодолению априорной неопределённости. Модели планов действий для оценки достижимости цели. Методы анализа систем планирования действий. Определение показателей качества систем планирования действий	ПК-1
15	Раздел 15. Априорный выбор оптимального алгоритма планирования действий	Критерий отбора доступной информации. Оценка значений критерия эффективности планирования. Выбор оптимального алгоритма на основе регрессионного анализа. Выбор оптимального алгоритма на основе искусственных нейронных сетей	ПК-3, ПК-12
16	Раздел 16. Характеристика систем представления приобретения знаний на основе агентных технологий	Типы интеллектуальных агентов. Архитектура интеллектуальных агентов и многоагентных систем. Агентные технологии. Функциональные спецификации агентных систем. Реализации агентных систем	ППК-18, ППК-20

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

#### 3.1. Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 3

Код компетенции	Показатели, критерии оценивания (планируемые результаты обучения)	Оценочные средства
ПК-1	ЗНАЕТ: - принципы структурирования знаний;; УМЕЕТ: - создавать онтологии предметных областей;; ВЛАДЕЕТ: - инструментальными средствами представления и приобретения знаний;;	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену
ПК-3	ЗНАЕТ: - модели представления знаний;; УМЕЕТ: - генерировать новые алгоритмы планирования действий;; ВЛАДЕЕТ: - приёмами разработки моделей представления знаний в средах инструментальных систем;;	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену
ПК-12	ЗНАЕТ: - модели представления знаний;; УМЕЕТ: - создавать онтологии задач;; ВЛАДЕЕТ: - инструментальными средствами представления и приобретения знаний;;	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену
ПК-13	ЗНАЕТ: - синтаксис и семантику логик;; УМЕЕТ: - строить модели систем планирования действий;; ВЛАДЕЕТ: - приёмами разработки моделей представления знаний в средах инструментальных систем;;	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену
ПК-14	ЗНАЕТ: - методы анализа систем планирования действий;; УМЕЕТ: - генерировать новые алгоритмы планирования действий;; ВЛАДЕЕТ: - инструментальными средствами представления и приобретения знаний;;	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену
ПК-16	ЗНАЕТ: - технологии интеллектуальных информационных агентов;; УМЕЕТ: - применять методы анализа моделей представления знаний;; ВЛАДЕЕТ: - инструментальными средствами представления и приобретения знаний;;	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену

ППК-4	<p>ЗНАЕТ: - аппарат категорий;;</p> <p>УМЕЕТ: - применять методы анализа моделей представления знаний;;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: - приёмами разработки моделей представления знаний в средах инструментальных систем;;</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест</p> <p>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p>
ППК-12	<p>ЗНАЕТ: - технологии интеллектуальных информационных агентов;;</p> <p>УМЕЕТ: - применять методы анализа моделей представления знаний;;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: - приёмами разработки моделей представления знаний в средах инструментальных систем;;</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест</p> <p>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p>
ППК-13	<p>ЗНАЕТ: - аппарат категорий;;</p> <p>УМЕЕТ: - применять методы анализа моделей представления знаний;;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: инструментальными средствами представления и приобретения знаний;;</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест</p> <p>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p>
ППК-14	<p>ЗНАЕТ: - формальные спецификации разделяемых концептуальных моделей представления знаний;;</p> <p>УМЕЕТ: - применять методы анализа моделей представления знаний;;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: - приёмами разработки моделей представления знаний в средах инструментальных систем;;</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест</p> <p>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p>
ППК-18	<p>ЗНАЕТ: - принципы структурирования знаний;;</p> <p>УМЕЕТ: - определять функциональные модели, продукционные модели, логические модели, модели семантической сети, фреймовые модели представления знаний;;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: - инструментальными средствами представления и приобретения знаний;;</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест</p> <p>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p>
ППК-20	<p>ЗНАЕТ: - методы анализа моделей представления знаний;;</p> <p>УМЕЕТ: - определять функциональные модели, продукционные модели, логические модели, модели семантической сети, фреймовые модели представления знаний;;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: - приёмами разработки моделей представления знаний в средах инструментальных систем;;</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест</p> <p>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p>
ППК-24	<p>ЗНАЕТ: - модели представления знаний;;</p> <p>УМЕЕТ: - создавать онтологии предметных областей, онтологии задач и онтологии приложений;;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: - приёмами разработки моделей представления знаний в средах инструментальных систем;;</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест</p> <p>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p>

ППК-25	ЗНАЕТ: - нотации моделей представления знаний;; УМЕЕТ: - создавать онтологии предметных областей, онтологии задач и онтологии приложений;; ВЛАДЕЕТ: - приёмами разработки моделей представления знаний в средах инструментальных систем;;	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену
--------	---	---

Критерии, указанные в таблице 3, разработаны с учетом требований ФГОС ВО к конечным результатам обучения и создают основу для выявления уровня сформированности компетенций: минимального, базового или высокого.

### **3.2. Стандартные критерии оценивания.**

#### **Критерии оценки устного ответа в ходе собеседования:**

- логика при изложении содержания ответа на вопрос, выявленные знания соответствуют объему и глубине их раскрытия в источнике;
- использование научной терминологии в контексте ответа;
- объяснение причинно-следственных и функциональных связей;
- умение оценивать действия субъектов социальной жизни, формулировать собственные суждения и аргументы по определенным проблемам;
- эмоциональное богатство речи, образное и яркое выражение мыслей.

#### **Критерии оценки ответа за экзамен:**

Для экзамена в устном виде употребимы критерии оценки устного ответа в ходе собеседования (см. выше)

#### **Критерии оценки лабораторной работы:**

- Выполнение лабораторной работы (подготовленность к выполнению, осознание цели работы, методов собирания схемы, проведение измерений и фиксирования их результатов, прилежание, самостоятельность выполнения, наличие и правильность оформления необходимых материалов для проведения работы - схема соединений, таблицы записей и т.п.);
- Оформление отчета по лабораторной работе (аккуратность оформления результатов измерений, правильность вычислений, правильность выполнения графиков, векторных диаграмм и др.) ;
- Правильность и самостоятельность выбора формул для расчетов при оформлении результатов работы;
- Правильность построения графиков, умение объяснить их характер;
- Правильность построения векторных диаграмм, умение их строить и понимание того, что они значат;
- Ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.

#### **Критерии оценки тестового контроля знаний:**

студентом даны правильные ответы на

- 91-100% заданий - отлично,
- 81-90% заданий - хорошо,
- 71-80% заданий - удовлетворительно,
- 70% заданий и менее - неудовлетворительно.

#### **Общие критерии оценки работы студента на практических занятиях:**



- Отлично - активное участие в обсуждении проблем каждого семинара, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы семинара, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы, регулярная посещаемость занятий.
- Хорошо - недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание дополнительной литературы, хорошая посещаемостью
- Удовлетворительно - ответы отражают в целом понимание темы, знание содержания основных категорий и понятий, знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой, недостаточная активность на занятиях, оставляющая желать лучшего посещаемость.
- Неудовлетворительно - пассивность на семинарах, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая посещаемость, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

Порядок применения критериев оценки конкретизирован ниже, в разделе 4, содержащем оценочные средства для текущего контроля успеваемости и для проведения промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине.

### 3.3. Описание шкал оценивания.

В процессе оценивания результатов обучения и компетенций на различных этапах их формирования при освоении дисциплины для всех перечисленных выше оценочных средств используется шкала оценивания, приведенная в таблице .

Дихотомическая шкала оценивания используется при проведении текущего контроля успеваемости студентов: при проведении собеседования, при приеме эссе, реферата, а также может быть использована в целях проведения такой формы промежуточной аттестации, как зачет (шкала приводится для всех оценочных средств из таблицы 3.

Таблица 4

Показатели оценивания	Описание в соответствии с критериями оценивания, приведенными в таблице 3	Оценка знаний, умений, навыков и опыта	Оценка по бальной шкале
Высокий уровень освоения	Демонстрирует полное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«очень высокая», «высокая»	«отлично»
Базовый уровень освоения	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«достаточно высокая», «выше средней», «базовая»	«хорошо»
Минимальный уровень освоения	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Требования по большинству критериев выполнены	«средняя», «ниже средней», «низкая», «минимальная»	«удовлетворительно»
Недостаточный уровень освоения	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Требования по многим критериям не выполнены	«очень низкая», «примитивная»	«неудовлетворительно»

При проведении промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине в форме экзамена используется пятибалльная шкала оценивания.

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

##### **4.1.Оценочные средства промежуточной аттестации**

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине представлены в Приложении 1.

##### **4.2.Формирование тестового задания промежуточной аттестации Аттестация №1**

В экзаменационном билете присутствует 2 вопроса теоретической и практической направленности. Теоретические вопросы позволяют оценить уровень знаний и частично - умений, практические - уровень умений и владения компетенцией.

Примерный перечень заданий, выносимых на промежуточную аттестацию, разрешенных учебных и наглядных пособий, средств материально-технического обеспечения и типовые практические задания (задачи):

##### **По вопросу 1, компетенции ПК-1,ПК-12,ПК-13,ПК-14,ПК-16,ПК-3,ППК-12**

- 1 1. Категории искусственного интеллекта.
- 1 68. Категории интеллектуальных задач.
- 6 6. Функциональные модели представления знаний.
- 18 18. Представление знаний на основе онтологий.
- 18 75. Модель нового понятия для онтологии.
- 30 30. Формализации представлений окружающей среды информационных агентов.
- 30 87. Описание среды информационных агентов.
- 31 31. Математическое моделирование систем планирования действий.
- 31 88. Объектно-ориентированные модели процесса выполнения действий.
- 32 32. Методы анализа систем планирования действий.
- 32 89. Методы определения динамических характеристик информационных агентов.
- 33 33. Критерий отбора доступной информации.
- 33 90. Процедура отбора доступной информации.
- 39 39. Средства представления и приобретения знаний.
- 39 96. Среды для построения и анализа продукционных моделей.
- 40 40. Приёмы разработки моделей представления знаний в средах инструментальных систем.
- 40 97. Продукционные правила.
- 41 41. Концептуальные модели оценки прибыли от применения комплексной системы защиты информации.
- 41 98. Построение концептуальной модели.
- 42 42. Концептуальные модели дефиниции расходной и доходной частей бюджета комплексной системы защиты информации.
- 42 99. Переход от концептуальной модели к функциональной модели.
- 43 100. Анализ концептуальных моделей.
- 43 43. Математическая модель оценки затрат на текущую реализацию процесса обнаружения угроз.
- 44 101. Концептуальная модель стека протоколов.
- 44 44. Построение концептуальной модели взаимодействия открытых систем.
- 45 102. Концептуальная модель взаимодействия узлов пикосетей.

- 45 45. Построение концептуальных моделей представления знаний о технологиях пикосетей.
- 46 103. Описание процедур принятия решений при представлении знаний о контроле целостности виртуальных соединений.
- 46 46. Построение функциональных моделей локального интерфейса управления при контроле целостности виртуального соединения.
- 47 104. Формализации системы представления знаний о контроле целостности виртуальных соединений.
- 47 47. Система представления знаний о локальном интерфейсе управления при контроле целостности виртуального соединения.
- 48 105. Представление знаний о симплексном режиме контроля целостности соединений.
- 48 48. Построение функциональных моделей локального интерфейса управления при определении полного статуса связи в симплексном режиме.
- 49 106. Представление знаний о качестве симплексного режима контроля целостности виртуальных соединений.
- 49 49. Система представления знаний о локальном интерфейсе управления при определении полного статуса связи в симплексном режиме.
- 50 107. Описание функциональных моделей процедур определения полного статуса связи в дуплексном режиме.
- 50 50. Построение функциональных моделей локального интерфейса управления при определении полного статуса связи в дуплексном режиме.
- 51 108. Представление знаний о дуплексном режиме контроля целостности виртуальных соединений.
- 51 51. Система представления знаний о локальном интерфейсе управления при определении полного статуса связи в дуплексном режиме.
- 52 109. Формализации одноуровневого управления потоками в серверной системе.
- 52 52. Построение функциональных моделей одноуровневого управления потоками в серверных системах.
- 53 110. Представление знаний об одноуровневом управлении потоками в серверной системе.
- 53 53. Система представления знаний об одноуровневом управлении потоками в серверных системах.
- 54 111. Формализации двухуровневого управления потоками в серверной системе.
- 54 54. Построение функциональных моделей гистерезисного управления потоками в серверных системах.
- 55 112. Представление знаний о двухуровневом управлении потоками в серверной системе.
- 55 55. Система представления знаний о гистерезисном управлении потоками в серверных системах.
- 56 113. Методы анализа моделей представления знаний об управлении потоками в серверной системе.
- 56 56. Выбор методов преобразования функциональных моделей.
- 57 114. Методы анализа моделей представления знаний о контроле целостности виртуальных соединений.
- 57 57. Анализ функциональных моделей.
- 58 115. Представление знаний о базе знаний.
- 58 58. Формирование базы знаний.
- 59 116. Система представления знаний об управлении потоками в серверной системе.
- 59 59. Генерация знаний о качестве функционирования системы.
- 60 117. Представление классов-ролей в онтологии.

- 60 60. Формальные признаки идентификации контекстно-зависимых классов-ролей и правила их представления.
- 62 119. Методика формирования модели процесса функционирования интеллектуального информационного агента.
- 62 62. Модели планов действий по преодолению априорной неопределённости.
- 63 120. Методика построения моделей представления знаний о достижении целей информационных агентов.
- 63 63. Модели планов действий для оценки достижимости цели.
- 64 121. Представление знаний о динамических характеристиках интеллектуальных информационных агентов.
- 64 64. Определение показателей качества систем планирования действий.
- 65 122. Приобретение знаний об эффективности планирования действий интеллектуальных информационных агентов.
- 65 65. Оценка значений критерия эффективности планирования.
- 66 123. Приобретение знаний по выбору оптимального планировщика действий.
- 66 66. Выбор оптимального алгоритма на основе регрессионного анализа.
- 67 124. Приобретение знаний о качестве планировщиков действий.
- 67 67. Выбор оптимального алгоритма на основе искусственных нейронных сетей.

**По вопросу 2, компетенции ППК-13,ППК-14,ППК-18,ППК-20,ППК-24,ППК-25,ППК-4**

- 2 2. Процессы жизненного цикла искусственного интеллекта.
- 3 3. Определения знания в контексте процессного подхода.
- 4 4. Источники и классификация знаний.
- 5 5. Компоненты формализации знаний.
- 7 7. Продукционные модели представления знаний.
- 8 8. Семантические модели представления знаний.
- 9 9. Фреймовые модели представления знаний.
- 10 10. Модели теории логик представления знаний.
- 11 11. Модели теории нечётких множеств представления знаний.
- 12 12. Модели теории нейронных сетей представления знаний.
- 12 69. Описание базового процессорного элемента в искусственном нейроне.
- 13 13. Нотации моделей представления знаний.
- 13 70. Концептуальные графы.
- 14 14. Ментальные модели представления знаний.
- 14 71. Формальное описание ментальной модели.
- 15 15. Определение цели генерации знаний.
- 15 72. Начальный этап генерации знаний.
- 16 16. Выбор показателей и критериев качества функционирования системы искусственного интеллекта.
- 16 73. Последовательность связи концептов при генерации новых знаний.
- 17 17. Описание условий функционирования системы искусственного интеллекта.
- 17 74. Описание объектов и процессов при генерации знаний.
- 19 19. Онтологическая организационная модель. Язык описания онтологической организационной модели.
- 19 76. Описание парадигмы организационного проектирования.
- 20 20. Показатели качества онтологии.
- 20 77. Критерии качества онтологии.
- 21 21. Характеристика систем представления и обработки знаний на основе онтологий.
- 21 78. Роли определений в онтологии.
- 22 22. Виды логик. Синтаксис и семантика логики.

- 22 79. Свойства традиционной логики.
- 23 23. Правила логического анализа.
- 23 80. Алгебра булевой логики.
- 24 24. Представление задач планирования действий в пространстве состояний и пространстве планов.
- 24 81. Описание процессов планирования действий.
- 25 25. Системные подходы к планированию действий.
- 25 82. Процедуры обобщённого алгоритма планирования действий.
- 26 26. Обобщённый алгоритм нелинейного планирования действий.
- 26 83. Описание обобщённого алгоритма планирования действий.
- 27 27. Базовые процедуры обобщённого алгоритма.
- 27 84. Процедура уточнения в обобщённом алгоритме планирования действий.
- 28 28. Нелинейные системы планирования и их представление через обобщённый алгоритм.
- 28 85. Процедура снижения вычислительной сложности в обобщённом алгоритме планирования действий.
- 29 29. Показатели и критерии качества систем планирования действий.
- 29 86. Процедура проверки целостности плана в обобщённом алгоритме планирования действий.
- 34 34. Типы интеллектуальных агентов.
- 34 91. Классификация информационных агентов.
- 35 35. Архитектура интеллектуальных агентов и многоагентных систем.
- 35 92. Планирование действий многоагентных систем.
- 36 36. Агентные технологии.
- 36 93. Области применения агентных технологий.
- 37 37. Функциональные спецификации агентных систем.
- 37 94. Планирование действий информационных интеллектуальных агентов.
- 38 38. Реализации агентных систем.
- 38 95. Факторы оказания влияния на качество информационных интеллектуальных агентов.
- 61 118. Формальное описание базы знаний.
- 61 61. Логическая база знаний.

Представленный по каждому вопросу перечень заданий является рабочей моделью для генерирования экзаменационных билетов.

### **Аттестация №2**

В экзаменационном билете присутствует 2 вопроса теоретической и практической направленности. Теоретические вопросы позволяют оценить уровень знаний и частично – умений, практические – уровень умений и владения компетенцией.

Примерный перечень заданий, выносимых на промежуточную аттестацию, разрешенных учебных и наглядных пособий, средств материально-технического обеспечения и типовые практические задания (задачи):

#### **По вопросу 1, компетенции ПК-1,ПК-12,ПК-13,ПК-14,ПК-16,ПК-3,ППК-12**

- 1 1. Построить интеллектуальную карту процесса взаимодействия двух открытых систем.
- 2 2. Формально описать в матричной форме интеллектуальную карту из п.1.
- 3 3. Определить принципы сравнительного анализа интеллектуальных карт.
- 4 4. Построить концептуальную модель взаимодействия трех узлов информационной системы типа пикосеть стандарта IEEE 802.15.1.

5. Построить концептуальную модель взаимодействия двух узлов информационной системы, поддерживающих технологию стандарта IEEE 802.15.1, с её локальной сетью базового стандарта IEEE 802.11.

**По вопросу 2, компетенции ППК-13,ППК-14,ППК-18,ППК-20,ППК-24,ППК-25,ППК-4**

6. Построить концептуальную модель взаимодействия двух узлов информационной системы, созданной в соответствии с технологией стандарта IEEE 802.11.n.
7. Построить концептуальную модель взаимодействия двух узлов информационной системы, созданной в соответствии с технологией стандарта IEEE 802.16 режима WirelessMAN-SC.
8. Представить нотацию концептуальной модели деятельности в классе диаграмм деятельности.
9. Построить фреймовую модель физического кадра региональной сети по стандарту IEEE 802.16 в режиме WirelessMAN-OFDM при включении опции Mesh.
10. Определить лингвистическую переменную.

Представленный по каждому вопросу перечень заданий является рабочей моделью для генерирования экзаменационных билетов.

**Аттестация №3**

В экзаменационном билете присутствует 2 вопроса теоретической и практической направленности. Теоретические вопросы позволяют оценить уровень знаний и частично - умений, практические - уровень умений и владения компетенцией.

Примерный перечень заданий, выносимых на промежуточную аттестацию, разрешенных учебных и наглядных пособий, средств материально-технического обеспечения и типовые практические задания (задачи):

**По вопросу 1, компетенции ПК-1,ПК-12,ПК-13,ПК-14,ПК-16,ПК-3,ППК-12**

1. На каких платформах информатизации может устанавливаться инструментальная система ИМС Smart Tools?
2. Какого типа модели представления знаний могут создаваться в среде системы ИМС Smart Tools?
3. Поддерживается ли в среде системы ИМС Smart Tools коллективная работа специалистов?
4. Могут ли модели представления знаний, построенные в среде инструментальной системы ИМС Smart Tools, анализироваться поисковыми системами?
5. Определить базовые функции пропозициональной логики.

**По вопросу 2, компетенции ППК-13,ППК-14,ППК-18,ППК-20,ППК-24,ППК-25,ППК-4**

6. Привести пример композитного высказывания, определённого с помощью базовых функций пропозициональной логики.
7. Представить композитное высказывание, приведённое в п. 6, в форме запроса для выбранной поисковой системы.
8. Определить форму описания логической базы знаний на верхнем уровне абстракции.
9. Изобразить структуру искусственной нейронной сети Кохонена.
10. Определить различия между искусственной нейронной сетью с боковыми соединениями и искусственной нейронной сетью Хопфилда.

Представленный по каждому вопросу перечень заданий является рабочей моделью для генерирования экзаменационных билетов.

**Аттестация №4**

В экзаменационном билете присутствует 2 вопроса теоретической и практической направленности. Теоретические вопросы позволяют оценить уровень знаний и частично - умений, практические - уровень умений и владения компетенцией.

Примерный перечень заданий, выносимых на промежуточную аттестацию, разрешенных учебных и наглядных пособий, средств материально-технического обеспечения и типовые практические задания (задачи):

**По вопросу 1, компетенции ПК-1,ПК-12,ПК-13,ПК-14,ПК-16,ПК-3,ППК-12**

- 1 1. Перечислить математические описания сред для интеллектуальных агентов.
- 2 2. Какое решение P задачи планирования является минимальным?
- 3 3. Указать недопустимые и допустимые сочетания понятий: Полнота алгоритма генерации плана, решение P задачи планирования существует; Полнота алгоритма генерации плана, решение P задачи планирования не существует; Полнота алгоритма генерации плана, систематичность алгоритма генерации плана; Корректность алгоритма генерации плана, исполнение плана P в определенной ситуации не гарантирует достижения состояния, удовлетворяющего целевым условиям G.
- 4 4. Определить метод планирования действий при сочетании процедур .
- 5 5. Определить операцию ИЛИ для двух функций согласно алгебре Заде.

**По вопросу 2, компетенции ППК-13,ППК-14,ППК-18,ППК-20,ППК-24,ППК-25,ППК-4**

- 6 6. Какого типа искусственная нейронная сеть применяется для определения зависимости критерия эффективности планирования действий интеллектуального программного агента в компьютерной сети от параметров предметной области и задачи планирования?
- 7 7. Как выбирается размер скрытого слоя искусственной нейронной сети при ее использовании в качестве модели критерия эффективности планирования действий интеллектуального программного агента в компьютерной сети?
- 8 8. Какая функция активации используется в скрытом слое искусственной нейронной сети при её использовании в качестве модели критерия эффективности планирования действий интеллектуального программного агента в компьютерной сети?
- 9 9. Какая функция используется в выходном слое искусственной нейронной сети при её использовании в качестве модели критерия эффективности планирования действий интеллектуального программного агента в компьютерной сети?
- 10 10. Представить нотацию концептуальной модели деятельности в классе диаграмм деятельности.

Представленный по каждому вопросу перечень заданий является рабочей моделью для генерирования экзаменационных билетов.

**4.3.Развернутые критерии выставления оценки**

Таблица 5

Тип вопроса	Показатели оценки			
	5	4	3	2
Теоретические вопросы 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38	тема рассмотрена с разных сторон, проанализирована, ответ полный, ошибок нет, предложены обоснованные аргументы и приведены примеры эффективности аналогичных решений	тема рассмотрена с разных сторон, раскрыта, ответ полный, допущено не более 1 ошибки, предложены обоснованные аргументы и приведены примеры эффективности аналогичных решений	тема освещена поверхностно, ответ полный, допущено более 2 ошибок, обоснованных аргументов не предложено	ответы на вопросы билета практически не даны

Практические вопросы 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67	задача решена без ошибок, студент может дать все необходимые пояснения к решению, сделать выводы	задача решена без ошибок, но студент не может пояснить ход решения и сделать необходимые выводы	задача решена с одной ошибкой, при ответе на вопрос ошибка замечена и исправлена самостоятельно	задача не решена или решена с двумя и более ошибками, пояснения к ходу решения недостаточны
Дополнительные вопросы	ответы даны на все вопросы, показан творческий подход	ответы даны на все вопросы, творческий подход отсутствует	ответы на дополнительные вопросы ошибочны (2 и более ошибок)	ответы на дополнительные вопросы практически отсутствуют
<b>Уровень освоения</b>	высокий	базовый	минимальный	недостаточный

Для получения оценки «отлично» студент должен показать высокий уровень освоения всех компетенций, предусмотренных программой данной дисциплины, оценки «хорошо» - базовый, оценки «удовлетворительно» - минимальный. В случае разноранговых оценок определения уровня освоения каждой из компетенций, общая оценка знаний по дисциплине детерминирована как:

- Отлично, - если ответ на практический вопрос и более половины всех ответов на вопросы, включая дополнительные, оценены на «5», остальные - на «4»
- Хорошо, - более половины ответов оценены на «4», остальные - на «5»; либо ответ на один теоретический вопрос оценен на «3», остальные - на «4» и «5»
- Удовлетворительно, - если два и более ответов на вопросы билета оценены на «3», и ни один из ответов не определен как «2»
- Неудовлетворительно, - если ответ на один из вопросов оценен на «2»

#### **4.4.Комплект экзаменационных билетов**

Комплект экзаменационных билетов ежегодно обновляется и формируется перед экзаменом.

Развернутые критерии выставления оценки за экзамен содержатся в таблице 5.

### **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **5.1.Методические материалы для текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль предусматривает систематическое оценивание процесса обучения, с учетом необходимости обеспечения достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (уровня сформированности знаний, умений, навыков, компетенций), а также степени готовности обучающихся к профессиональной деятельности. Система текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов предусматривает решение следующих задач:

- оценка качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы;
- аттестация студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной профессиональной образовательной программы;
- поддержание постоянной обратной связи и принятие оптимальных решений в управлении качеством обучения студентов на уровне преподавателя, кафедры, факультета и университета.

В начале учебного изучения дисциплины преподаватель проводит входной



контроль знаний студентов, приобретённых на предшествующем этапе обучения.

### **Задания, реализуемые только при проведении текущего контроля**

**Собеседование** - это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п., соответствующих освоению компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Проблематика, выносимая на собеседование, определяется преподавателем в заданиях для самостоятельной работы студента, а также на семинарских и практических занятиях. В ходе собеседования студент должен уметь обсудить с преподавателем соответствующую проблематику на уровне диалога и показать усвоенный уровень владения компетенциями.

**Тест** - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

### **5.2. Методические материалы для промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине - экзамен

Форма проведения экзамена: устная

В аудиторию, где принимается экзамен, приглашаются студенты из расчета не более пяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

Хорошо успевающим студентам, выполнившим все виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины и не имеющим задолженности, деканатом факультета может быть разрешена сдача экзаменов досрочно с согласия экзаменатора, без освобождения студентов от текущих учебных занятий. Досрочная сдача экзаменов проводится не ранее, чем за 1 месяц до начала сессии. В период сессии досрочная сдача не разрешается. Решение о досрочной сдаче принимает декан факультета на основе личного заявления студента, согласованного с преподавателями дисциплин, выносимых на сессию.

Для подготовки к ответу на экзамене студенту рекомендуется использовать Перечень теоретических вопросов (заданий), выносимых на экзамен, разрешенных учебных и наглядных пособий, средств материально-технического обеспечения и типовые практические задания (задачи), перечисленных в п.4.2.

В экзаменационный билет входит теоретических вопроса: один - из минимального уровня, - из базового и одно практическое задание, характеризующее высокий уровень сформированности компетенций. Время подготовки ответа при сдаче в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 15 минут.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины. Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций у обучающихся, определяются оценками «отлично», «хорошо»,

«удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «незачтено».

Выбор формы оценивания определяется целями и задачами обучения. В числе применяемых форм оценивания выделяют интегральную и дифференцируемую оценку, а также самоанализ и самоконтроль студента. Источники информации, которые используются при применении разных форм оценивания:

- работы обучающихся: домашние задания, презентации, отчеты, дневники, эссе и т.п.;
- результаты индивидуальной и совместной деятельности студентов в процессе обучения;
- результаты выполнения контрольных работ, тестов;
- другие источники информации.

Для того чтобы оценка выполняла те функции, которые на нее возложены как на характеристику этапов формирования компетенций у обучающихся, необходимо соблюдение следующих базовых принципов оценивания:

- непрерывность процесса оценивания;
- оценивание должно быть критериальным, основанным на целях обучения;
- критерии выставления оценки и алгоритм ее выставления должны быть заранее известны;
- включение обучающихся в контрольно-оценочную деятельность.

Конечный результат обучения (с точки зрения соответствия его заявленным целям) в высокой степени определяется набором критериальных показателей, которые используются в процессе оценки.

Студенту, использующему в ходе экзамена неразрешенные источники и средства для получения информации, выставляется неудовлетворительная оценка. В случае неявки студента на экзамен, преподавателем делается в экзаменационной ведомости отметка «не явился». Передача экзамена в целях повышения положительной оценки не допускается.