

**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**

---

Интеллектуальные системы и технологии  
(наименование дисциплины)

---

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

---

Информационные системы и 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 «Интеллектуальные системы и технологии», 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 традиционная система поэтапного оценивания уровня освоения. За каждый вид учебных действий студенты получают оценку .

### **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.

**ОПК-5** способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению

**ПК-11** способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий

**ПК-13** способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий

**ПК-22** способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования

**ПК-25** способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

### 2.2.Этапы формирования компетенций.

Таблица 1

Код компетенции	Этап формирования компетенции	Вид учебной работы	Тип контроля	Форма контроля
ОПК-5, ПК-11, ПК-13, ПК-22, ПК-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. Направления развития интеллектуальных систем и технологий	История развития теории искусственного интеллекта. Систематизация формализаций теории искусственного интеллекта. Направления интеллектуализации систем и технологий. Области применения интеллектуальных систем и технологий	ПК-11

2	Раздел 2. Модели представления знаний	Системы классификация моделей представления знаний. Функциональные модели. Продукционные модели. Семантические модели. Фреймовые модели. Модели теорий логик. Модели теории нечётких множеств. Модели теории нейронных сетей. Онтологические модели. Нотации моделей представления знаний. Инструментальные системы построения моделей представления знаний	ПК-11
3	Раздел 3. Интеллектуальные поисковые системы	Стратегии неинформированного поиска и их сравнение. Стратегии эвристического поиска. Эвристические функции. Алгоритмы локального поиска и задачи оптимизации. Информационный поиск. Семантизация процесса поиска. Лексические синонимы в лингвистике и системах поиска. Сравнительный анализ систем информационного поиска. Поисковые сервисы. Поисковые агенты	ОПК-5
4	Раздел 4. Экспертные системы	Функциональные классы экспертных систем. Интерпретирующие системы. Системы прогнозирования. Диагностические системы. Системы мониторинга. Системы ремонта. Системы интеллектуального обучения. Системы поддержки и принятия решений. Системы ситуационного управления. Унифицированные системообразующие компоненты экспертных систем. Процедуры обработки знаний в экспертных системах	ПК-13
5	Раздел 5. Инженерия знаний	Пропозициональная логика. Шаблоны формирования рассуждений в пропозициональной логике. Эффективный пропозициональный логический вывод. Агенты на пропозициональной логике. Логика первого порядка. Инженерия знаний с логикой первого порядка. Логический вывод в логике первого порядка. Логическое программирование	ПК-11
6	Раздел 6. Интеллектуальные информационные системы с формализациями искусственных нейронных сетей (ИНС)	Признаки классификации и виды нейросетевых моделей. Структуры ИНС. Нейросетевая модель на базе сети прямого распространения. Многослойные нейронные сети. Формальные правила выбора размера скрытых слоёв. Определение структур нейронных сетей в процессе обучения. Применения нейросетевых подходов в технических приложениях. Генетические алгоритмы нейросетевых подходов	ПК-25
7	Раздел 7. Интеллектуальные системы обучения	Обучение на основе наблюдений. Применение знаний в обучении. Статистические методы обучения. Обучение с подкреплением. Архитектура интеллектуальных систем обучения	ПК-22

8	Раздел 8. Мультиагентные системы	Области применения мультиагентных систем. Принципы организации и архитектура мультиагентных систем. Математическое обеспечение подсистем планирования действий мультиагентных систем. Критерии оптимизации планирования действий. Априорный выбор оптимального математического обеспечения подсистем планирования действий на основе регрессионного анализа и нейронных сетей. Характеристика реализаций мультиагентных систем	ПК-13, ПК-25
9	Раздел 9. Онтологические системы	Виды онтологий. Операции над онтологиями. Технология проектирования онтологий. Инструменты инженерии онтологий. Проектирование онтологий в инструментальных средах	ПК-13

### 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
ОПК-5	ЗНАЕТ: - интеллектуальные технологии поиска информации;; УМЕЕТ: - повышать эффективность компьютерных технологий поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению;; ВЛАДЕЕТ: - информационными технологиями поиска информации и способами их реализации (поиска документов в гетерогенной среде, поиска релевантной информации в текстах, поиска релевантных документов на основе онтологий, на основе поисковых роботов, интеллектуальных агентов;;	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену

ПК-11	<p>ЗНАЕТ: - теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, формализации искусственных нейронных сетей, расчётно-логические системы, формализации генетических алгоритмов, математическое обеспечение мультиагентных систем);;</p> <p>УМЕЕТ: - решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативного языка ПРОЛОГ, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени;;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: - методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа интеллектуальных информационных систем, технологиями их реализации, внедрения проекта интеллектуальной информационной системы;;</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест</p> <p>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p>
ПК-13	<p>ЗНАЕТ: - методики проектирования компонентов интеллектуальных информационных технологий;;</p> <p>УМЕЕТ: - разрабатывать средства автоматизированного проектирования интеллектуальных информационных технологий;;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: - построением моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний, методами инженерии знаний;;</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест</p> <p>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p>
ПК-22	<p>ЗНАЕТ: - методы анализа научно-технической информации;;</p> <p>УМЕЕТ: - проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования интеллектуальных систем и технологий;;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: - средствами сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования интеллектуальных систем и технологий;</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест</p> <p>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p>
ПК-25	<p>ЗНАЕТ: - методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований интеллектуальных систем и технологий;;</p> <p>УМЕЕТ: - использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований интеллектуальных систем и технологий;;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: - технологиями интеллектуального анализа данных, интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений (на основе хранилищ данных, оперативной аналитической обработки информации и интеллектуального анализа данных);;</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест</p> <p>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, тест</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p>

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

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Описание в соответствии с критериями оценивания, приведенными в таблице 3</b>	<b>Оценка знаний, умений, навыков и опыта</b>	<b>Оценка по балльной шкале</b>
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 ОПК-5, ПК-11, ПК-13

- 1 1. История развития теории искусственного интеллекта
- 1 47. Направления развития искусственного интеллекта
- 3 3. Систематизация формализаций теории искусственного интеллекта
- 3 49. Иерархия моделей и методов теории искусственного интеллекта
- 5 5. Направления интеллектуализации систем и технологий
- 5 51. Технологии интеллектуализации систем и технологий
- 7 53. Функциональные спецификации интеллектуальных систем и технологий
- 7 7. Области применения интеллектуальных систем и технологий
- 9 55. Области применения реактивных агентов
- 9 9. Области применения систем искусственного интеллекта
- 11 11. Системы классификации моделей представления знаний
- 11 57. Онтология моделей представления знаний
- 13 13. Функциональные модели представления знаний
- 13 59. Методика построения функциональной модели представления знаний
- 14 14. Продукционные модели представления знаний
- 14 60. Языки описания продукционных моделей представления знаний
- 15 61. Математическое описание семантических моделей представления знаний
- 15 Семантические модели представления знаний
- 16 16. Лексические синонимы в лингвистике и системах поиска
- 16 62. Лингвистические формализмы в системах поиска
- 17 63. Формализмы теории нечётких множеств в представлении знаний
- 17 Модели теории нечётких множеств в представлении знаний
- 19 19. Нотации моделей представления знаний
- 19 65. Нотации объектно-ориентированных моделей представления знаний
- 20 20. Функциональные классы экспертных систем
- 20 66. Онтология функциональных классов экспертных систем
- 21 21. Онтологические модели в представлении
- 21 67. Формализмы онтологий в представлении знаний
- 22 22. Пропозициональная логика. Шаблоны формирования рассуждений в пропозициональной логике
- 22 68. Анализ рассуждений в пропозициональной логике
- 24 24. Унифицированные системообразующие компоненты экспертных систем
- 24 70. Архитектура экспертных систем
- 26 26. Процедуры обработки знаний в экспертных системах
- 26 72. Правила обработки знаний в экспертных системах
- 28 28. Инструментальные среды создания экспертных систем
- 28 74. Технологические платформы для создания экспертных систем
- 36 36. Универсальные показатели качества интеллектуальных информационных агентов

- 36 82. Формирование системы показателей качества интеллектуальных информационных агентов
- 37 37. Формализация отбора доступной информации при оптимизации планирования действий интеллектуальных информационных агентов
- 37 83. Исходная информация для оптимизации планирования действий интеллектуальных информационных агентов
- 38 38. Специфические показатели качества интеллектуальных информационных агентов
- 38 84. Профили качества интеллектуальных информационных агентов
- 40 40. Инструментальные системы построения моделей представления знаний
- 40 86. Среды для построения моделей представления знаний
- 41 41. Интерпретирующие экспертные системы
- 41 87. Характеристика реализаций экспертных систем
- 42 42. Экспертные системы прогнозирования
- 42 88. Характеристика реализаций экспертных систем прогнозирования
- 43 43. Агенты на пропозициональной логике
- 43 89. Представление агентов на пропозициональной логике
- 44 44. Экспертные системы мониторинга
- 44 90. Представление экспертных систем мониторинга
- 46 46. Экспертная система выбора оптимального алгоритма планирования действий интеллектуальных информационных агентов
- 46 92. Математическое обеспечение системы выбора оптимального алгоритма планирования действий интеллектуальных информационных агентов

**По вопросу 2, компетенции ПК-22, ПК-25**

- 2 2. Априорный выбор оптимального математического обеспечения подсистем планирования действий интеллектуальных информационных агентов на основе регрессионного анализа
- 2 48. Формализации регрессионного анализа для выбора планировщика действий интеллектуальных информационных агентов
- 4 4. Априорный выбор оптимального математического обеспечения подсистем планирования действий интеллектуальных информационных агентов на основе нейронных сетей
- 4 50. Формализации нейронных сетей для выбора планировщика действий интеллектуальных информационных агентов
- 6 52. Онтология нейросетевых моделей
- 6 6. Признаки классификации и виды нейросетевых моделей
- 8 54. Разновидности обратных связей в нейросетевых моделях
- 8 8. Структуры ИНС. Нейросетевая модель на базе сети прямого распространения
- 10 10. Математическое обеспечение подсистем планирования действий мультиагентных систем
- 10 56. Организация подсистем планирования действий мультиагентных систем
- 12 12. Критерии оптимизации планирования действий
- 12 58. Постановка задач оптимизации планирования действий интеллектуальных информационных агентов
- 18 18. Модели теории нейронных сетей в представлении знаний
- 18 64. Формализмы теории нейронных сетей в представлении знаний
- 23 23. Многослойные нейронные сети. Формальные правила выбора размера скрытых слоёв
- 23 69. Правила выбора размера многослойных нейронных сетей
- 25 25. Определение структур нейронных сетей в процессе обучения
- 25 71. Методы обучения нейронных сетей

- 27 27. Применения нейросетевых подходов в технических приложениях
- 27 73. Применение искусственных нейронных сетей в информационных системах
- 29 29. Генетические алгоритмы нейросетевых подходов
- 29 75. Применение эволюционной теории в нейросетевых подходах
- 30 30. Области применения мультиагентных систем
- 30 76. Характеристика реализаций мультиагентных систем
- 31 31. Модельно-аналитический интеллект для сравнения эффективности систем управления взаимоотношениями с клиентами на основе теории нечётких множеств
- 31 77. Сравнение эффективности информационных систем на основе теории нечётких множеств
- 32 32. Методология формирования модельно-аналитического интеллекта для контроля действий информационных систем
- 32 78. Методы формирования модельно-аналитического интеллекта для контроля действий информационных систем
- 33 33. Методология формирования модельно-аналитического интеллекта информационных систем
- 33 79. Методы формирования модельно-аналитического интеллекта информационных систем
- 34 34. Концепция системы выбора оптимального алгоритма планирования действий интеллектуальных информационных агентов
- 34 80. Принципы выбора оптимального алгоритма планирования действий интеллектуальных информационных агентов
- 35 35. Параметризация предметной области при определении свойств окружающей среды для интеллектуальной информационной системы
- 35 81. Описание предметной области при определении свойств окружающей среды для интеллектуальной информационной системы
- 39 39. Структурное описание алгоритмов планирования действий интеллектуальных информационных агентов
- 39 85. Структурные вариации алгоритмов планирования действий интеллектуальных информационных агентов
- 45 45. Экспертные системы ремонта. Системы интеллектуального обучения
- 45 91. Представление экспертных систем ремонта и систем интеллектуального обучения

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 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39	тема разносторонне проанализирована, ответ полный, ошибок нет, предложены обоснованные аргументы и приведены примеры эффективности аналогичных решений	тема разносторонне 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 вопрос билета практически не даны
Практические вопросы 40,41,42,43,44,45,46	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 детерминируется 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». Пересдача экзамена в целях повышения положительной оценки не допускается.