

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВПО «Пушкинский государственный естественно-научный институт»  
Учебный центр Астрофизики и радиоастрономии

УТВЕРЖДАЮ

Декан учебного центра  
проф. Чашей И.В.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **03.04.02 – ФИЗИКА**  
НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) - **АСТРОФИЗИКА. ФИЗИКА  
КОСМИЧЕСКИХ ИЗЛУЧЕНИЙ И КОСМОСА**  
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) ВЫПУСКНИКА - **МАГИСТР**  
НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ **2 ГОДА**  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – **ОЧНАЯ**

Пушино  
2015



## ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ<sup>1</sup>

	БЛОК 1
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>
<b><i>Б1.Б</i></b>	<b><i>Базовая часть</i></b>
Б1.Б01	Компьютерные технологии в науке и образовании
Б1.Б04	Проблемы современной астрофизики
Б1.Б05	История радиоастрономии
<b><i>Б1.В</i></b>	<b><i>Вариативная часть</i></b>
Б1.В.ОД01	Специальный астрофизический практикум
Б1.В.ОД02	Механизмы космического излучения
Б1.В.ОД03	Информационные системы в астрофизике
Б1.В.М.01	Модуль "Физика космоса и объектов Вселенной"
Б1.В.М.01.ОД04	Строение и эволюция Вселенной
Б1.В.М.01.ОД05	Галактика
Б1.В.М.01.ДВ01	Дисциплины по выбору
Б1.В.М.01.ДВ01.01	<i>Астрометрия</i>
Б1.В.М.01.ДВ01.02	<i>Небесная механика</i>
Б1.В.М.01.ДВ02	Дисциплины по выбору
Б1.В.М.01.ДВ02.01	<i>Распространение волн в космической плазме</i>
Б1.В.М.01.ДВ02.02	<i>Внегалактические источники излучения</i>
Б1.В.М.02	Модуль «Наблюдательная радиоастрономия»
Б1.В.М.02.ОД06	Радиоастрономическая приемная аппаратура
Б1.В.М.02.ОД07	Радиотелескопы
Б1.В.М.03	Модуль «Методы обработки радиоастрономических наблюдений»
Б1.В.М.03.ОД07	Методы обработки радиоастрономических наблюдений
Б1.В.М.03.ДВ03	дисциплины по выбору
Б1.В.М.01.ДВ03.01	<i>Физика Солнца и солнечной системы</i>
Б1.В.М.01.ДВ03.02	<i>Физика звезд и пульсаров</i>

<sup>1</sup>Кроме общеинститутских дисциплин

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**  
**Компьютерные технологии в науке и образовании**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Операционные системы	ОПК-5	отчет по индивидуальному практическому заданию
2	Электронные таблицы	ОПК-5	отчет по индивидуальному практическому заданию
3	Коммуникационные технологии	ОПК-5	реферат
4	Мультимедиа-технологии	ОПК-5	реферат
5	Редакторы научных текстов	ОПК-5	отчет по индивидуальному практическому заданию
6	Компьютерная графика	ОПК-5	отчет по индивидуальному практическому заданию

**Типовые контрольные задания и критерии оценки**

**Примерные практические задания (по темам)**

1. **Операционные системы** (практические задания на: работу с файлами, поиск файлов; работу с диском, тестирование и «лечение» сменного диска от вирусов; знакомство с графическим интерфейсом ОС Windows, прикладным программным обеспечением - пакетом приложений Microsoft Office или Open Office.org.)

2. **Электронные таблицы** (практические задания на: проведение расчетов, построение графика функции и диаграмм с помощью электронной таблицы; знакомство со встроенными математическими и логическими функциями, макросами, создание тестовых программ).

3. **Редакторы научных текстов** (практические задания на оформление научного текста в редакторе LATEX: вид шрифта, текст, математический режим, формулы, таблицы, рисунки, разметка страниц, нумерация и ссылки, список литературы.).

4. **Компьютерная графика** (создание, преобразование, сохранение и печать рисунка с помощью графического редактора).

**Темы рефератов**

**Коммуникационные технологии** (практические задания на организацию запроса при поиске информации в Интернете, разработку элементов Web-страницы, работу с поисковыми системами, электронной почтой, интерактивное общение в сети Internet).

1. Перспективные информационные технологии.

2. Дистанционное образование как возможность предоставления доступа к лучшим мировым образовательным программам.
  3. Использование возможностей телекоммуникаций в образовании.
  4. «Космические» технологии.
  5. Сетевые электронные образовательные ресурсы
  6. Системы защиты информации и вычислительных сетей (шифрование,
  7. пароли, электронно-цифровая подпись.
  8. Системы для создания электронных учебных пособий.
  9. Современные технологии, используемые в работе с данными.
- Мультимедиа-технологии** (разработка фрагмента презентации, содержащей гиперссылки, анимацию).
10. Интерактив в графике. Компьютерная анимация.
  11. Компьютерные вирусы. Антивирусные программы.
  12. Методика применения аудио- и видеосредств в учебном процессе.

### **Вопросы к зачету по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образовании»**

1. Информационные системы (структура и классификация).
2. Информационные технологии (определение, виды).
3. Информационные ресурсы (электронный образовательный ресурс).
4. Информатизация системы образования.
5. Дидактические возможности компьютерных технологий в обучении.
6. Технологии организации, хранения и обработки данных.
7. Технологии обработки текстовой информации. Текстовые редакторы.
8. Средства создания презентаций (Microsoft PowerPoint).
9. Технологии обработки графической информации. Компьютерная графика. Использование графических продуктов для отображения результатов исследований.
10. Технологии обработки числовой информации. Обработка экспериментальных данных средствами электронных таблиц (табличный процессор Microsoft Excel)..
11. Компьютерные сети. Локальные компьютерные сети (топологии, типы, ресурсы).
12. Глобальная компьютерная сеть. Технологии в Internet и их приложения.
13. Доступ к информации, и ее поиск. Средства навигации.
14. Системы передачи электронных сообщений. Электронная почта, служба новостей.
15. Электронные образовательные ресурсы.

### **Критерии оценивания компетенций (результатов) при сдаче зачета**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который:

- полно раскрывает содержание учебного материала в объеме, предусмотренном программой, изучил основную литературу по вопросам дисциплины и ознакомился с дополнительной;
- владеет методологией данной дисциплины, знает определения основных понятий;
- умеет увязать теорию и практику при решении задач и анализе конкретных ситуаций;
- допустил незначительные неточности при изложении материала, не искажающие содержание ответа по существу вопроса.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который:

- имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, не может дать четкого определения основных понятий;
- не умеет решать задачи и не может разобраться в конкретной ситуации;

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине  
Проблемы современной астрофизики**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Актуальные проблемы современной астрофизики	ОК-3, ОПК-6, ПК-1,2,3,4	опрос
2	Солнце	ОПК-6, ПК-1,2,3,4	опрос
3	Планеты.	ОПК-6, ПК-1,2,3,4	опрос
4	Звезды	ОПК-6, ПК-1,2,3,4	опрос
5	Межзвездная среда	ОПК-6, ПК-1,2,3,4	опрос
6	Галактика	ОПК-6, ПК-1,2,3,4	опрос
7	Галактики	ОПК-6, ПК-1,2,3,4	опрос
8	Космология	ОПК-6, ПК-1,2,3,4	опрос
9	Современные космологические модели	ОПК-6, ПК-1,2,3,4	опрос

**Типовые контрольные задания и критерии оценки**

**Контрольные вопросы к дифференцированному зачету (темы рефератов)**

1. Солнечная корона, солнечный ветер
2. Активные процессы на Солнце, солнечные вспышки, проблема Солнце-Земля
3. Планеты других звезд
4. Внутреннее строение и эволюция звезд
5. Межзвездная турбулентная плазма
6. Спиральная структура и вращение Галактики
7. Центр Галактики
8. Классификация галактик, спиральные и эллиптические галактики
9. Активные ядра галактик, квазары
10. Красное смещение
11. Большой взрыв и расширяющаяся вселенная

## **Критерии оценивания компетенций (результатов) при сдаче дифференцированного зачета**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если в ходе устного ответа или защиты реферата он полно, правильно излагает содержание вопроса, хорошо знает терминологию, полно отвечает на дополнительные вопросы.
- **оценка «хорошо»** - хорошо знает основной материал, но отвечает сбивчиво, допускает неточности.
- **оценка «удовлетворительно»** - имеет только основы знаний материала, затрудняется отвечать на дополнительные и уточняющие вопросы.
- **оценка «неудовлетворительно»**- имеет неполные знания основного материала, допускает грубые ошибки при ответе, отвечает на дополнительные вопросы не полно.



## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

### История радиоастрономии

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Первые измерения космического радиоизлучения	ОПК-6	опрос
2	Связь радио и оптического излучения	ОПК-6	опрос
3	Радиоизлучение Солнца	ОПК-6	опрос
4	Радиотелескопы	ОПК-6	опрос
5	Водородные радиолинии	ОПК-6	опрос
6	Межзвездные молекулы	ОПК-6	опрос
7	Остатки сверхновых и пульсары	ОПК-6	опрос
8	Радиогалактики	ОПК-6	опрос
9	Радиоастрономия и космология	ОПК-6	опрос

### Типовые контрольные задания и критерии оценки

#### Контрольные вопросы к зачету (темы рефератов)

1. Открытие Карла Янского
2. Грот Ребер - первый радиоастроном
3. Обнаружение радиоизлучения Солнца и развитие радиоастрономических исследований в первые послевоенные годы
4. Экспедиция для наблюдений полного солнечного затмения 1947 г. у берегов Бразилии
5. Первые оптические отождествления радиоисточников
6. Первые радиоизображения Солнца
7. Мощные вспышки солнечного радиоизлучения
8. Радиоастрономические исследования Луны и планет Солнечной системы
9. Радиоизлучение нейтрального водорода в линии на волне 21 см. и исследование спиральной структуры Галактики

10. Открытие рекомбинационных радиолиний водорода и развитие этого направления исследований межзвездной среды
11. Радиоастрономические исследования областей звездообразования
12. Открытие пульсаров
13. Первые модели формирования и эволюции радиогалактик
14. Открытие квазаров
15. Подсчеты радиоисточников и модель эволюционирующей Вселенной
16. Открытие реликтового фона радиоизлучения

### **Критерии оценивания компетенций (результатов) при сдаче зачета**

В качестве основных форм проведения промежуточной аттестации используются либо устный зачет по вопросам, либо защита рефератов.

Оценка «зачтено» – выставляется при условии, если обучающийся в ходе устного ответа или защиты реферата: показывает хорошие знания основ формирования физической картины мира, современных проблем и тенденций развития радиоастрономии и основных научных методов, самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует исторические аспекты возникновения и развития радиоастрономии, полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса или темы реферата, владеет основными терминами и понятиями, показывает умение самостоятельно изучать историю радиоастрономии и использовать знание фундаментальных основ и современных достижений в науке и технике.

Оценка «не зачтено» – выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала, в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений, если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы, если не раскрыта тема реферата, при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**  
**Специальный астрофизический практикум**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Методы обработки радиоастрономических данных	ОПК-4,5	собеседование
2	Обработка данных наблюдений на радиотелескопе БСА ФИАН	ОПК-5, ПК-5	отчет

**Типовые контрольные задания и критерии оценки**

Текущий контроль предполагает собеседование для допуска к проведению наблюдений и защита отчета по обработке проведенных наблюдений. Рубежный контроль осуществляется в форме зачета.

**Вопросы к собеседованию для допуска к проведению наблюдений**

- 1) Основные параметры и конструктивные особенности радиотелескопа РТ-22
- 2) Основные параметры и конструктивные особенности радиотелескопа ДКР-1000
- 3) Основные параметры и конструктивные особенности радиотелескопа БСА ФИАН
- 4) Подготовка радиотелескопа РТ-22 к сеансу наблюдений источника
- 5) Подготовка радиотелескопа ДКР-1000 к сеансу наблюдений источника
- 6) Подготовка радиотелескопа БСА ФИАН к сеансу наблюдений источника

**Вопросы к защите отчета**

- 1 Оценка чувствительности телескопа по наблюдениям калибровочных источников.
- 2 Поиск и отождествление радиоисточников
- 3 Оценка основных характеристик радиоисточников (координаты источников, оценки плотности потока, угловые размеры источников)

**Контрольные вопросы к зачету**

- 1) Основные параметры и конструктивные особенности радиотелескопа РТ-22
- 2) Основные параметры и конструктивные особенности радиотелескопа ДКР-1000
- 3) Основные параметры и конструктивные особенности радиотелескопа БСА ФИАН
- 4) Подготовка радиотелескопа РТ-22 к сеансу наблюдений источника
- 5) Подготовка радиотелескопа ДКР-1000 к сеансу наблюдений источника
- 6) Подготовка радиотелескопа БСА ФИАН к сеансу наблюдений источника
- 7) Методика первичной обработки данных наблюдений пульсаров на радиотелескопах ДКР-1000 и БСА ФИАН
- 8) Методика первичной обработки данных наблюдений дискретных источников на радиотелескопах ДКР-1000 и БСА ФИАН
- 9) Методика первичной обработки данных наблюдений межпланетных мерцаний на

радиотелескопах ДКР-1000 и БСА ФИАН

- 10) Методика первичной обработки данных наблюдений спектральных радиолиний на радиотелескопе РТ-22
- 11) Оценка чувствительности телескопа по наблюдениям калибровочных источников.
- 12) Поиск и отождествление радиоисточников
- 13) Оценка основных характеристик радиоисточников (координаты источников, оценки плотности потока, угловые размеры источников)

### **Критерии оценивания компетенций (результатов) при сдаче зачета**

оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков. Допускаются незначительные ошибки.

оценка «**не зачтено**» выставляется, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**  
**Механизмы космического излучения**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия о величинах, характеризующих свойства излучения	ОПК-6	опрос
2	Выведение вспомогательных формул и соотношений	ОПК-6	опрос
3	Коэффициенты излучения и поглощения. Уравнение переноса излучения. Коэффициенты Эйнштейна.	ОПК-6	опрос
4	Тепловое излучение плазмы	ОПК-6	опрос
5	Вычисление коэффициентов излучения и поглощения при разных параметрах плазмы.	ОПК-6	опрос
6	Спектр излучения	ОПК-6	опрос
7	Получение спектров излучения в различных случаях	ОПК-6	опрос
8	Поляризация излучения. Параметры Стокса	ОПК-6	опрос
9	Электромагнитные потенциалы. Излучение движущихся зарядов. Томсоновское рассеяние	ОПК-6	опрос
10	Тормозное излучение	ОПК-6	опрос
11	Синхротронное излучение. Циклотронное излучение. Излучение кривизны	ОПК-6	опрос
12	Роль плазмы в генерации и распространении излучения	ОПК-6	опрос
13	Комптоновское рассеяние	ОПК-6	опрос
14	Излучение в спектральных линиях	ОПК-6	опрос
15	Роль различных механизмов излучения в космических источниках	ОПК-6	опрос
16	Вычисление оптической толщины источников в различных механизмах	ОПК-6	опрос
17	Определение длин волн рекомбинационных и других спектральных линий	ОПК-6	опрос
18	Вычисление яркостной температуры различных космических источников	ОПК-6	опрос

## Типовые контрольные задания и критерии оценки

### Вопросы к дифференцированному зачету

1. Понятие яркостной температуры. Другие понятия температуры в астрофизике
2. Диапазоны параметров в наблюдаемой астрофизической плазме
3. Уравнение переноса излучения
4. Поляризация излучения
5. Тепловое излучение плазмы
6. Излучение черного тела
7. Формула Планка, приближения Вина и Рэлея-Джинса
8. Коэффициенты Эйнштейна
9. Синхротронное излучение одной частицы
10. Синхротронное излучение ансамбля электронов в вакууме
11. Астрофизические источники синхротронного излучения
12. Радиоизлучение пульсаров
13. Синхротронное самопоглощение
14. Комптоновское рассеяние
15. Роль плазмы в формировании спектра и в распространении излучения

### Критерии оценивания компетенций (результатов) при сдаче дифференцированного зачета

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если в ходе устного ответа или защиты реферата он полно, правильно излагает содержание вопроса, хорошо знает терминологию, полно отвечает на дополнительные вопросы.
- **оценка «хорошо»** - хорошо знает основной материал, но отвечает сбивчиво, допускает неточности.
- **оценка «удовлетворительно»** - имеет только основы знаний материала, затрудняется отвечать на дополнительные и уточняющие вопросы.
- **оценка «неудовлетворительно»** - имеет неполные знания основного материала, допускает грубые ошибки при ответе, отвечает на дополнительные вопросы не полно.

### Вопросы к экзамену

1. Диапазоны параметров в наблюдаемой астрофизической плазме
2. Уравнение переноса излучения
3. Поляризация излучения
4. Тепловое излучение плазмы
5. Излучение черного тела
6. Формула Планка, приближения Вина и Рэлея-Джинса
7. Коэффициенты Эйнштейна
8. Синхротронное излучение одной частицы
9. Синхротронное излучение ансамбля электронов в вакууме
10. Астрофизические источники синхротронного излучения
11. Радиоизлучение пульсаров
12. Синхротронное самопоглощение
13. Комптоновское рассеяние
14. Роль плазмы в формировании спектра и в распространении излучения

15. Линия нейтрального водорода на частоте 1400 МГц
16. Рекомбинационные радиолнии
17. Молекулярные радиолнии
18. Понятие яркостной температуры. Другие понятия температуры в астрофизике

Студентам, имеющим пропуски лекционных занятий, необходимо пройти данный материал самостоятельно и ответить на контрольные вопросы по данной теме. Экзамен проводится в виде собеседования преподавателя с обучающимся.

### Критерии оценки знаний, умений и навыков при сдаче устного экзамена

ОЦЕНКА	КРИТЕРИИ
<b>Отлично</b>	Продемонстрированы глубокие, исчерпывающие знания материала дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы дисциплины, показаны профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны логически последовательные, правильные, полные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы.
<b>Хорошо</b>	Продемонстрированы твёрдые и достаточно полные знания материала дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы дисциплины, показаны профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки. В целом – правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, но в ответах были допущены единичные несущественные неточности.
<b>Удовлетворительно</b>	Продемонстрированы знания и понимание основных вопросов дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы, показаны достаточные профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки, даны по существу правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета, без грубых ошибок, но при ответах на отдельные вопросы были допущены существенные неточности.
<b>Неудовлетворительно</b>	Не дано ответа или дан неправильный ответ хотя бы на один вопрос экзаменационного билета, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответах на другие вопросы, профессиональные компетенции отсутствуют полностью или частично.

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

### Информационные системы в астрофизике

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Понятие об автоматизированных информационных системах	ОПК-5	Опрос, реферат
2	Банки информации	ОПК-5	Опрос, реферат
3	Кибернетические аспекты управления. Задачи автоматизации процессов управления	ОПК-5	Опрос, реферат
4	Проектирование баз данных (БД). Реляционные БД.	ОПК-5	отчет по индивидуальному практическому заданию
5	Введение в структурированный язык запросов SQL (Structured Query Language)	ОПК-5	отчет по индивидуальному практическому заданию
6	Администрирование баз данных	ОПК-5	Опрос
7	Объектно-ориентированное программирование в среде баз данных	ОПК-5	Опрос, реферат
8	Распределенные системы баз данных. Сетевые технологии в информационных системах. Защита информации в информационных системах	ОПК-5	Опрос, реферат
9	Информационные сети. Компьютерная сеть Пушинского научного центра	ОПК-5	Опрос, реферат

### Типовые контрольные задания и критерии оценки

#### Вопросы текущего контроля

1. Виды информационных систем.
2. Банки данных.
3. Принципы автоматизации управления.



4. Информационно-поисковые системы.
5. Полнотекстовый поиск.
6. Функции различных автоматизированных систем.
7. Информационно-поисковые языки.
8. Структура языка запросов SQL.
9. Первичного и внешнего ключа.
10. Методы хранения и доступа к данным.
11. Транзакции.
12. Целостность данных.
13. Использование технологии «клиент-сервер».
14. Экспертные системы.
15. Концептуальная модель данных.
16. Обзор возможностей и особенностей различных СУБД.
17. Работа с внешними данными с помощью объектной технологии ODB, BDE.
18. Объекты OLE.
19. Целостность данных и безопасность доступа.
20. Виды информационных систем.

#### **Вопросы к экзамену**

1. Операторы языка SQL.
2. Концептуальная модель.
3. Логическая модель.
4. Физическая модель.
5. Case–технологии.
6. Язык объектного проектирования UML.
7. Структура и функции банков данных.
8. Информационно-поисковые системы. Информационно-поисковые языки.
9. Информационные технологии построения автоматизированных систем управления (АСУ).
10. Определение взаимосвязи между элементами баз данных.
11. Приведение модели к требуемому уровню нормальной формы.
12. Структура языка запросов SQL.
13. Использование SQL для выборки данных из таблицы.
14. Поддержка целостности запросов: внешние и родительские ключи.
15. Определение прав доступа к данным. SQL-сервер.
16. Объекты для работы с данными.
17. Объекты для управления работой приложений и оформления интерфейса.
18. Объекты-контейнеры.
19. Объекты OLE.
20. Объектно-ориентированное программирование в среде баз данных.
21. Технологии «файл-сервер», «клиент-сервер».
22. Разработка пользовательских программ в среде баз данных.
23. Параллельные операции над БД и распределенные БД.

Обязательным условием допуска к экзамену является предоставление выполненного в соответствии с индивидуальным заданием отчета по разработке информационной системы, а также файлов, демонстрирующих работу созданной информационной системы и электронный архив данной информационной системы.

### **Критерии оценки знаний, умений и навыков при сдаче устного экзамена**

ОЦЕНКА	КРИТЕРИИ
<b>Отлично</b>	Продемонстрированы глубокие, исчерпывающие знания материала дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы дисциплины, показаны профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны логически последовательные, правильные, полные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы.
<b>Хорошо</b>	Продемонстрированы твёрдые и достаточно полные знания материала дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы дисциплины, показаны профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки. В целом – правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, но в ответах были допущены единичные несущественные неточности.
<b>Удовлетворительно</b>	Продемонстрированы знания и понимание основных вопросов дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы, показаны достаточные профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки, даны по существу правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета, без грубых ошибок, но при ответах на отдельные вопросы были допущены существенные неточности.
<b>Неудовлетворительно</b>	Не дано ответа или дан неправильный ответ хотя бы на один вопрос экзаменационного билета, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответах на другие вопросы, профессиональные компетенции отсутствуют полностью или частично.

## Паспорт фонда оценочных средств по модулю

### «Физика космоса и объектов Вселенной»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Строение и эволюция Вселенной	ОПК-6	дифзачет
2	Галактика	ОПК-6	зачет
3	<i>Дисциплины по выбору студента</i>	ОПК-6	зачет
	Астрометрия		
	Небесная механика		
4	<i>Дисциплины по выбору студента</i>	ОПК-6	зачет
	Внегалактические источники излучения		
	Распространение волн в космической плазме		

### Типовые контрольные задания и критерии оценки

#### *Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине «Строение и эволюция Вселенной»*

1. Крупномасштабная структура Вселенной.
2. Расширение Вселенной. Закон Хаббла.
3. Теория горячей Вселенной. Реликтовое излучение.
4. Проблемы нуклеосинтеза.
5. Неоднородности реликтового излучения. Наблюдения WMAP. Метрика Вселенной.
6. Ускорение расширения Вселенной. Понятие о темной энергии и физическом вакууме.

#### **критерии оценивания компетенций (результатов) при сдаче дифференцированного зачета**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если он полно, правильно излагает содержание вопроса, хорошо знает терминологию, полно отвечает на дополнительные вопросы.
- **оценка «хорошо»** - хорошо знает основной материал, но отвечает сбивчиво, допускает неточности.
- **оценка «удовлетворительно»** - имеет только основы знаний материала, затрудняется отвечать на дополнительные и уточняющие вопросы.
- **оценка «неудовлетворительно»**- имеет неполные знания основного материала, допускает грубые ошибки при ответе, отвечает на дополнительные вопросы не полно.

### ***Вопросы к зачету по дисциплине «Галактика»***

1. Основные подсистемы: диск и гало
2. Спиральные рукава
3. Звездное население галактики
4. Межзвездный газ
5. Население диска: звезды главной последовательности, звезды-гиганты, белые карлики, планетарные туманности
6. Население гало
7. Спиральная структура и вращение Галактики
8. Области ионизованного водорода H II
9. Межзвездные мерцания радиоисточников и распределение турбулентной межзвездной плазмы в Галактике
10. Центральная область Галактики

### ***Вопросы к зачету по дисциплине "Астрометрия"***

1. Небесная сфера.
2. Видимые движения звезд, Солнца и планет.
3. Основные формулы сферической тригонометрии.
4. Системы небесных координат. Преобразования между ними.
5. Рефракция, абберация, параллакс.
6. Астрономические шкалы времени.
7. Звездное и солнечное время, их связь.
8. Эфемеридное, атомное и пульсарное время.
9. Определение расстояния до небесных тел, единицы расстояний.
10. Прецессия.
11. Нутация.
12. Преобразование из земной к небесной системе координат.

### ***Вопросы к зачету по дисциплине "Небесная механика"***

1. Закон всемирного тяготения.
2. Законы Кеплера.
3. Задача двух тел.
4. Типы орбит.
5. Расчет положения небесного тела на орбите.
6. Вычисление орбиты по наблюдениям.
7. Вычисление эфемерид небесных тел.
8. Задача трех тел.
9. Теория возмущений.
10. Принципы космической навигации.

### ***Вопросы к зачету по дисциплине «Распространение волн в космической плазме»***

1. Уравнения Максвелла
2. Волновое уравнение
3. Показатель преломления и коэффициент поглощения
4. Плазменная частота
5. Обыкновенная и необыкновенная радиоволны

6. Эффект Фарадея
7. Рассеяние радиоволн
8. Мерцания
9. Распространение радиоволн в межпланетной плазме
10. Мерцания естественных радиоисточников на неоднородностях межпланетной плазмы
11. Мера дисперсии и мера вращения
12. Мерцания пульсаров

***Вопросы к зачету по дисциплине «Внегалактические источники»***

1. Морфологическая классификация галактик
2. Радиоизлучение нормальных галактик
3. Функция светимости галактик в оптическом и в радио-диапазонах
4. Группы, скопления галактик и сверхскопления
5. Межгалактический газ в богатых скоплениях
6. Сверхскопления и крупномасштабная структура Вселенной
7. Скрытая масса в галактиках и в скоплениях галактик
8. Современные представления о природе скрытой массы
9. Пекулярные и активные галактики
10. Галактики с активными галактическими ядрами
11. Сейфертовские галактики, радиогалактики, квазары и другие типы галактик с активными ядрами
12. Радиогалактики в скоплениях и радиогало скоплений галактик

**критерии оценивания компетенций (результатов) при сдаче зачета**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который:

- полно раскрывает содержание учебного материала в объеме, предусмотренном программой, изучил основную литературу по вопросам дисциплины и ознакомился с дополнительной;
- владеет методологией данной дисциплины, знает определения основных понятий;
- умеет увязать теорию и практику при решении задач и анализе конкретных ситуаций;
- допустил незначительные неточности при изложении материала, не искажающие содержание ответа по существу вопроса.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который:

- имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, не может дать четкого определения основных понятий;
- не умеет решать задачи и не может разобратся в конкретной ситуации;

*Экзаменационные билеты по модулю «Физика космоса и объектов Вселенной»*

Билет № 1 Крупномасштабная структура Вселенной. Основные формулы сферической тригонометрии. Уравнения Максвелла.	Билет № 2 Расширение Вселенной. Астрономические шкалы времени. Основные подсистемы Галактики: диск и гало.
Билет № 3 Закон Хаббла. Закон всемирного тяготения. Рассеяние радиоволн.	Билет № 4 Теория горячей Вселенной. Звездное и солнечное время, их связь. Эффект Фарадея.
Билет № 5 Реликтовое излучение. Законы Кеплера. Мера дисперсии и мера вращения.	Билет № 6 Проблемы нуклеосинтеза. Определение расстояния до небесных тел, единицы расстояний. Мерцания пульсаров.
Билет № 7 Неоднородности реликтового излучения. Задача двух тел. Морфологическая классификация галактик.	Билет № 8 Наблюдения WMAP. Видимые движения звезд, Солнца и планет. Современные представления о природе скрытой массы.
Билет № 9 Метрика Вселенной. Рефракция, абберация, параллакс. Пекулярные и активные галактики.	Билет № 10 Ускорение расширения Вселенной. Задача трех тел. Радиоизлучение нормальных галактик
Билет № 11 Понятие о темной энергии и физическом вакууме. Системы небесных координат. Преобразования между ними. Звездное население галактики.	

## Критерии оценки знаний, умений и навыков при сдаче устного экзамена

ОЦЕНКА	КРИТЕРИИ
<b>Отлично</b>	Продемонстрированы глубокие, исчерпывающие знания материала дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы дисциплины, показаны профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны логически последовательные, правильные, полные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы.
<b>Хорошо</b>	Продемонстрированы твёрдые и достаточно полные знания материала дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы дисциплины, показаны профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки. В целом – правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, но в ответах были допущены единичные несущественные неточности.
<b>Удовлетворительно</b>	Продемонстрированы знания и понимание основных вопросов дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы, показаны достаточные профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки, даны по существу правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета, без грубых ошибок, но при ответах на отдельные вопросы были допущены существенные неточности.
<b>Неудовлетворительно</b>	Не дано ответа или дан неправильный ответ хотя бы на один вопрос экзаменационного билета, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответах на другие вопросы, профессиональные компетенции отсутствуют полностью или частично.

## Паспорт фонда оценочных средств по модулю

### «Наблюдательная радиоастрономия»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Радиоастрономическая приемная аппаратура	ОПК-6, ПК-1,2,3	дифзачет
2	Радиотелескопы	ОПК-6, ПК-1,2,3	зачет

### Типовые контрольные задания и критерии оценки

#### *Вопросы к зачету по дисциплине «Радиоастрономическая приемная аппаратура».*

- 1) Радиоастрономический детекторный приемник
- 2) Радиоастрономический приемник прямого усиления
- 3) Супергетеродинные радиоастрономические приемники
- 4) Частотные диапазоны радиоастрономии
- 5) Приемники для различных диапазонов радиоастрономии
- 6) Основные типы радиометров
- 7) Шумовая температура радиотелескопа
- 8) Принципиальная и реальная чувствительность радиометров
- 9) Сравнительные чувствительности радиометров различных типов
- 10) Коэффициент шума радиометра
- 11) Полоса принимаемых частот и постоянная времени выходного канала радиометра
- 12) Регистрация выходных сигналов радиометров
- 13) Выходные приборы радиометров

#### **критерии оценивания компетенций (результатов) при сдаче зачета**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который:

- полно раскрывает содержание учебного материала в объеме, предусмотренном программой, изучил основную литературу по вопросам дисциплины и ознакомился с дополнительной;
- владеет методологией данной дисциплины, знает определения основных понятий;
- обладает достаточными знаниями для продолжения обучения и дальнейшей профессиональной деятельности;
- умеет увязать теорию и практику при решении задач и анализе конкретных ситуаций;
- допустил незначительные неточности при изложении материала, не искажающие содержание ответа по существу вопроса.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который:

- имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, не может дать четкого определения основных понятий;



- не умеет решать задачи и не может разобраться в конкретной ситуации;
- не может успешно продолжать дальнейшее обучение в связи с недостаточным объемом знаний.

***Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине «Радиотелескопы»***

- 1) Основные характеристики радиотелескопов и чем они определяются.
- 2) Разрешающая способность радиотелескопа (определение по Релею и другие возможные определения, зависящие от конкретной задачи).
- 3) Диапазон длин волн, доступный для наземных радиотелескопов.
- 4) Диаграмма направленности радиотелескопа по полю и по мощности. Принцип взаимности.
- 5) Зависимость диаграммы направленности радиотелескопа от распределения поля в раскрыве: равномерное и неравномерное распределение амплитуды поля в раскрыве, влияние фазовых ошибок.
- 6) Эффект путаницы («confusion»).
- 7) Радиотелескопы-рефлекторы: полноповоротные и с неподвижными главными зеркалами. Перископические системы.
- 8) Рефракторные радиотелескопы: линзовые антенны и дифракционные решетки.
- 9) Диаграмма направленности регулярной линейной дифракционной решетки. «Нулевой лепесток» и максимумы следующих порядков. Изменения диаграммы такой решетки с изменением расстояний между элементами и размерами этих элементов. Предельный переход к сплошному линейному раскрыву.
- 10) Апертурный синтез. Апертурный синтез с использованием вращения Земли.
- 11) Температура шумов системы и ее составляющие.
- 12) «Интегрирующий множитель» и его физический смысл.
- 13) Другие характеристики радиотелескопов: поле зрения, диапазонность, информативность, гибкость (flexibility).
- 14) Спектрометры аналоговые и цифровые. Спектральная разрешающая способность.
- 15) Радиотелескопы ПРАО АКЦ ФИАН.
- 16) Многоэлементные радиотелескопы и интерферометрические системы: VLA, GMRT, VLBA, EVN и др.
- 17) Строящиеся и проектируемые радиотелескопы: FAST, ALMA, LOFAR, SKA, ...
- 18) Космические проекты: VSOP, РАДИОАСТРОН, LORD, Миллиметрон.

**критерии оценивания компетенций (результатов)  
при сдаче дифференцированного зачета**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если он полно, правильно излагает содержание вопроса, хорошо знает терминологию, полно отвечает на дополнительные вопросы.
- **оценка «хорошо»** - хорошо знает основной материал, но отвечает сбивчиво, допускает неточности.
- **оценка «удовлетворительно»** - имеет только основы знаний материала, затрудняется отвечать на дополнительные и уточняющие вопросы.
- **оценка «неудовлетворительно»** - имеет неполные знания основного материала, допускает грубые ошибки при ответе, отвечает на дополнительные вопросы не полно.

## Экзаменационные билеты по модулю «Наблюдательная радиоастрономия»

<p>Билет № 1</p> <p>Радиоастрономический приемник прямого усиления. Разрешающая способность радиотелескопа</p> <p>Приемники для различных диапазонов радиоастрономии.</p>	<p>Билет № 2</p> <p>Супергетеродинные радиоастрономические приемники.</p> <p>Диаграмма направленности радиотелескопа по полю и по мощности. Принцип взаимности.</p>
<p>Билет № 3</p> <p>Частотные диапазоны радиоастрономии.</p> <p>Зависимость диаграммы направленности радиотелескопа от распределения поля в раскрыве: равномерное и неравномерное распределение амплитуды поля в раскрыве.</p>	<p>Билет № 4</p> <p>Приемники для различных диапазонов радиоастрономии.</p> <p>Эффект путаницы («confusion»).</p>
<p>Билет № 5</p> <p>Основные типы радиометров.</p> <p>Радиотелескопы-рефлекторы: полноповоротные и с неподвижными главными зеркалами. Перископические системы.</p>	<p>Билет № 6</p> <p>Шумовая температура радиотелескопа.</p> <p>Диаграмма направленности регулярной линейной дифракционной решетки. «Нулевой лепесток» и максимумы следующих порядков.</p>
<p>Билет № 7</p> <p>Сравнительные чувствительности радиометров различных типов.</p> <p>Апертурный синтез. Апертурный синтез с использованием вращения Земли.</p>	<p>Билет № 8</p> <p>Принципиальная и реальная чувствительность радиометров.</p> <p>Радиотелескопы ПРАО АКЦ ФИАН.</p>
<p>Билет № 9</p> <p>Полоса принимаемых частот и постоянная времени выходного канала радиометра.</p> <p>Многоэлементные радиотелескопы и интерферометрические системы: VLA, GMRT, VLBA, EVN.</p>	<p>Билет № 10</p> <p>Регистрация выходных сигналов радиометров.</p> <p>Космические проекты: VSOP, РАДИОАСТРОН, LORD, Миллиметрон.</p>

## Критерии оценки знаний, умений и навыков при сдаче устного экзамена

ОЦЕНКА	КРИТЕРИИ
<b>Отлично</b>	Продемонстрированы глубокие, исчерпывающие знания материала дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы дисциплины, показаны профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны логически последовательные, правильные, полные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы.
<b>Хорошо</b>	Продемонстрированы твёрдые и достаточно полные знания материала дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы дисциплины, показаны профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки. В целом – правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, но в ответах были допущены единичные несущественные неточности.
<b>Удовлетворительно</b>	Продемонстрированы знания и понимание основных вопросов дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы, показаны достаточные профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки, даны по существу правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета, без грубых ошибок, но при ответах на отдельные вопросы были допущены существенные неточности.
<b>Неудовлетворительно</b>	Не дано ответа или дан неправильный ответ хотя бы на один вопрос экзаменационного билета, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответах на другие вопросы, профессиональные компетенции отсутствуют полностью или частично.

**Паспорт фонда оценочных средств по модулю  
«Методы обработки радиоастрономических наблюдений»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Методы обработки радиоастрономических наблюдений	ОПК-6 ПК-1,,3	дифзачет
2	<i>Дисциплины по выбору студента</i>	ОПК-6	зачет
	<i>Физика Солнца и солнечной системы</i>		
	<i>Физика звезд и пульсаров</i>		

**Типовые контрольные задания и критерии оценки**

***Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине «Методы обработки радиоастрономических наблюдений»***

- 1) Наблюдения на одиночной антенне. Обнаружение радиоисточника, оценка его плотности потока и координат. Как характеризуется чувствительность каталога источников.
- 2) Методы восстановления распределения яркости по радиоисточнику из наблюдений на одиночной антенне.
- 3) Наблюдения на интерферометре. Пространственная когерентность. Апертурный синтез. Построение изображения радиоисточника.
- 4) Временная когерентность. Спектральный анализ излучения.
- 5) Затмение радиоисточника Луной. Лунный радиоинтерферометр.
- 6) Наблюдения пульсаров. Оценка времени прихода импульса и плотности потока пульсара.
- 7) Наблюдения межпланетных мерцаний радиоисточника. Оценка угловых размеров и плотности потока мерцающего радиоисточника.

**критерии оценивания компетенций (результатов)  
при сдаче дифференцированного зачета**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если он полно, правильно излагает содержание вопроса, хорошо знает терминологию, полно отвечает на дополнительные вопросы.
- **оценка «хорошо»** - хорошо знает основной материал, но отвечает сбивчиво, допускает неточности.
- **оценка «удовлетворительно»** - имеет только основы знаний материала, затрудняется отвечать на дополнительные и уточняющие вопросы.
- **оценка «неудовлетворительно»**- имеет неполные знания основного материала, допускает грубые ошибки при ответе, отвечает на дополнительные вопросы не полно.

***Вопросы к зачету по дисциплине «Физика Солнца и Солнечной системы»***

- 1) Внутреннее строение Солнца
- 2) Фотосфера Солнца
- 3) Хромосфера Солнца
- 4) Солнечная корона
- 5) Солнечная активность
- 6) Солнечный ветер
- 7) Методы исследования солнечного ветра
- 8) Турбулентность солнечного ветра
- 9) Солнечно-земные связи, космическая погода

***Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине «Физика звезд и пульсаров»***

- 1) Звездные населения Галактики
- 2) Классификация звезд
- 3) Нестационарные звезды
- 4) Пульсары
- 5) Белые карлики
- 6) Нейтронные звезды
- 7) Черные дыры
- 8) Замедление вращения пульсаров
- 9) Мера дисперсии
- 10) Методы определения расстояний до пульсаров
- 11) Нейтронные звезды в двойных системах
- 12) Магнитные поля пульсаров
- 13) Спектры радиоизлучения пульсаров
- 14) Нестационарные процессы в пульсарах (дрейф субимпульсов, микроструктура, нуллиинги, переключение мод)
- 15) Аномальные пульсары (аномальные рентгеновские пульсары, гамма-репитеры, транзиенты, Геминга)
- 16) Пульсарная шкала времени

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который:

- полно раскрывает содержание учебного материала в объеме, предусмотренном программой, изучил основную литературу по вопросам дисциплины и ознакомился с дополнительной;
- владеет методологией данной дисциплины, знает определения основных понятий;
- умеет увязать теорию и практику при решении задач и анализе конкретных ситуаций;
- допустил незначительные неточности при изложении материала, не искажающие содержание ответа по существу вопроса.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который:

- имеет пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, не может дать четкого определения основных понятий;
- не умеет решать задачи и не может разобраться в конкретной ситуации;

**Экзаменационные билеты по модулю «Методы обработки радиоастрономических наблюдений»**

Билет № 1 Наблюдения на одиночной антенне. Обнаружение радиоисточника, оценка его плотности потока и координат. Внутреннее строение Солнца. Звездные населения Галактики.	Билет № 2 Методы восстановления распределения яркости по радиоисточнику из наблюдений на одиночной антенне. Фотосфера Солнца. Пульсары.
Билет № 3 Наблюдения на интерферометре. Пространственная когерентность. Хромосфера Солнца. Замедление вращения пульсаров.	Билет № 4 Апертурный синтез. Построение изображения радиоисточника. Солнечная корона. Мера дисперсии.
Билет № 5 Временная когерентность. Солнечная активность. Методы определения расстояний до пульсаров.	Билет № 6 Спектральный анализ излучения. Солнечный ветер. Магнитные поля пульсаров.
Билет № 7 Затмение радиоисточника Луной. Лунный радиоинтерферометр. Методы исследования солнечного ветра. Методы определения расстояний до пульсаров.	Билет № 8 Наблюдения пульсаров. Оценка времени прихода импульса и плотности потока пульсара. Турбулентность солнечного ветра. Спектры радиоизлучения пульсаров.
Билет № 9 Наблюдения межпланетных мерцаний радиоисточника. Оценка угловых размеров и плотности потока мерцающего радиоисточника. Солнечно-земные связи, космическая погода. Аномальные пульсары (аномальные рентгеновские пульсары, гамма-репитеры, транзиенты, Геминга).	

## Критерии оценки знаний, умений и навыков при сдаче устного экзамена

ОЦЕНКА	КРИТЕРИИ
<b>Отлично</b>	Продемонстрированы глубокие, исчерпывающие знания материала дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы дисциплины, показаны профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны логически последовательные, правильные, полные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы.
<b>Хорошо</b>	Продемонстрированы твёрдые и достаточно полные знания материала дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы дисциплины, показаны профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки. В целом – правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, но в ответах были допущены единичные несущественные неточности.
<b>Удовлетворительно</b>	Продемонстрированы знания и понимание основных вопросов дисциплины, соответствующие требованиям содержания рабочей программы, показаны достаточные профессиональные компетенции, соответствующие профилю подготовки, даны по существу правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета, без грубых ошибок, но при ответах на отдельные вопросы были допущены существенные неточности.
<b>Неудовлетворительно</b>	Не дано ответа или дан неправильный ответ хотя бы на один вопрос экзаменационного билета, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответах на другие вопросы, профессиональные компетенции отсутствуют полностью или частично.