

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента науки и инноваций

Документ подписан электронной подписью  
Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
Владелец: Троян Павел Ефимович  
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физика и астрономия**

Уровень образования: **высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации**

Направление подготовки / специальность: **03.06.01 Физика и астрономия**

Направленность (профиль) / специализация: **Радиофизика**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**

Курс: **1**

Семестр: **2**

Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Практические занятия      | 40        | 40    | часов   |
| 2 | Всего аудиторных занятий  | 40        | 40    | часов   |
| 3 | Самостоятельная работа    | 32        | 32    | часов   |
| 4 | Всего (без экзамена)      | 72        | 72    | часов   |
| 5 | Общая трудоемкость        | 72        | 72    | часов   |
|   |                           | 2.0       | 2.0   | З.Е.    |

Зачет: 2 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 03.06.01 Физика и астрономия, утвержденного 30.07.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТС «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

д.т.н., профессор каф. ФЭ

\_\_\_\_\_ П. Е. Троян

Заведующий обеспечивающей каф.  
РТС

\_\_\_\_\_ С. В. Мелихов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ

\_\_\_\_\_ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.  
РТС

\_\_\_\_\_ С. В. Мелихов

Эксперты:

Заведующий аспирантурой

\_\_\_\_\_ Т. Ю. Коротина

Доцент кафедры радиотехнических  
систем (РТС)

\_\_\_\_\_ В. А. Громов

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

### 1.2. Задачи дисциплины

- освоение методологии теоретических и экспериментальных исследований в области физики и астрономии;
- развитие навыков эффективного использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной научной и педагогической деятельности.
- 

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика и астрономия» (Б1.Б.3) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информационные и электронные ресурсы в организации научных исследований, История и философия науки, Основы организации научных исследований, Теория систем и системный анализ.

Последующими дисциплинами являются: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** современные методы исследования для осуществления научно-исследовательской деятельности; информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности; основную образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 "Физика и астрономия".
- **уметь** самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности.
- **владеть** современными методами исследования для осуществления научно-исследовательской деятельности; практическими навыками ведения занятий по направлению подготовки 03.06.01 "Физика и астрономия".

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности                     | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 2 семестр |
| Аудиторные занятия (всего)                    | 40          | 40        |
| Практические занятия                          | 40          | 40        |
| Самостоятельная работа (всего)                | 32          | 32        |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 32          | 32        |
| Всего (без экзамена)                          | 72          | 72        |
| Общая трудоемкость, ч                         | 72          | 72        |
| Зачетные Единицы                              | 2.0         | 2.0       |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины   | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 2 семестр  |               |              |                            |                         |
| 1 Философия и методология науки  | 8             | 4            | 12                         | ОПК-1, ОПК-2            |
| 2 Современное состояние и перспективы развития физики и астрономии     | 12            | 10           | 22                         | ОПК-1, ОПК-2            |
| 3 Физические методы исследований                                       | 12            | 12           | 24                         | ОПК-1, ОПК-2            |
| 4 Информационно-коммуникационные технологии в физических исследованиях | 4             | 2            | 6                          | ОПК-1, ОПК-2            |
| 5 Организация преподавательской деятельности в высшей школе            | 4             | 4            | 8                          | ОПК-1, ОПК-2            |
| Итого за семестр   | 40            | 32           | 72                         |                         |
| Итого  | 40            | 32           | 72                         |                         |

### 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин  | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Предшествующие дисциплины   |   |   |   |   |   |
| 1 Информационные и электронные ресурсы в организации научных исследований                                       | +   | + | + | + | + |
| 2 История и философия науки   | +   | + |   |   | + |
| 3 Основы организации научных исследований   | +   | + | + | + | + |
| 4 Теория систем и системный анализ  |   |   | + | + |   |
| Последующие дисциплины  |   |   |   |   |   |
| 1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) |   |   |   |   | + |

### 5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий |           | Формы контроля |
|-------------|--------------|-----------|----------------|
|             | Прак. зан.   | Сам. раб. |                |
| ОПК-1       | +            | +         | Зачет, Тест    |
| ОПК-2       | +            | +         | Зачет, Тест    |

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов  | Наименование практических занятий (семинаров)   | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| 2 семестр  |   |                 |                         |
| 1 Философия и методология науки                                    | Наука античности. Строение вещества по Платону. Физика Аристотеля. Аристотелевские теории строения вещества..   | 2               | ОПК-1, ОПК-2            |
|  | Средневековая наука. Теории движения и проблематизация положений физики Аристотеля.   | 2               |                         |
|  | Наука Нового времени. Законы движения классической механики. Принципы классической механики. Теория электромагнетизма. Теория относительности А. Эйнштейна. | 2               |                         |
|  | Философия науки.  | 2               |                         |
|  | Итого   | 8               |                         |
| 2 Современное состояние и перспективы развития физики и астрономии | Современное состояние и перспективы развития физики и астрономии.   | 4               | ОПК-1, ОПК-2            |
|  | Области исследований в радиофизике и оптике.  | 4               |                         |
|  | Области исследований в физике конденсированного состояния и в физической электронике.   | 4               |                         |
|  | Итого   | 12              |                         |
| 3 Физические методы исследований                                   | Передача сигналов по электрическим цепям.   | 2               | ОПК-1, ОПК-2            |
|  | Измерение давления и температуры.   | 2               |                         |
|  | Измерение и генерация потоков излучения.  | 2               |                         |
|  | Масс-спектрокопия.  | 2               |                         |
|  | Хроматография.  | 2               |                         |
|  | Магнитная радиоспектрокопия.  | 2               |                         |

|  |  |    |              |
|--|--|----|--------------|
|  | Итого  | 12 |              |
| 4 Информационно-коммуникационные технологии в физических исследованиях | Основные этапы обработки экспериментальных данных. Обработка одномерных и многомерных числовых данных. | 4  | ОПК-1, ОПК-2 |
|  | Итого  | 4  |              |
| 5 Организация преподавательской деятельности в высшей школе            | Профессиональное образование. Преподаватель профессионального образования.                             | 2  | ОПК-1, ОПК-2 |
|  | Преподаватель и студент.   | 2  |              |
|  | Итого  | 4  |              |
| Итого за семестр   |  | 40 |              |

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов  | Виды самостоятельной работы                   | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|--|---|-----------------|-------------------------|----------------|
| 2 семестр  |   |                 |                         |                |
| 1 Философия и методология науки  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4               | ОПК-1, ОПК-2            | Зачет, Тест    |
|  | Итого   | 4               |                         |                |
| 2 Современное состояние и перспективы развития физики и астрономии     | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10              | ОПК-1, ОПК-2            | Зачет, Тест    |
|  | Итого   | 10              |                         |                |
| 3 Физические методы исследований                                       | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 12              | ОПК-1, ОПК-2            | Зачет, Тест    |
|  | Итого   | 12              |                         |                |
| 4 Информационно-коммуникационные технологии в физических исследованиях | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2               | ОПК-1, ОПК-2            | Зачет, Тест    |
|  | Итого   | 2               |                         |                |
| 5 Организация преподавательской деятельности в высшей школе            | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4               | ОПК-1, ОПК-2            | Зачет, Тест    |
|  | Итого   | 4               |                         |                |
| Итого за семестр   |   | 32              |                         |                |
| Итого  |   | 32              |                         |                |

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Смирнова, О.В. Философия науки и техники [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Смирнова. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2014. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63041> (дата обращения: 30.08.2018).
2. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс]: Лекционный курс / В. В. Орлова - 2016. 66 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5888> (дата обращения: 30.08.2018).
3. Тимофеев, В.Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Тимофеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56612> (дата обращения: 30.08.2018).
4. Афонский, А.А. Электронные измерения в нанотехнологиях и микроэлектронике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: монография / А.А. Афонский, В.П. Дьяконов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 688 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/900> (дата обращения: 30.08.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Полупроводниковая электроника [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82801> (дата обращения: 30.08.2018).
2. Смирнов, С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: Учебное пособие для вузов / С. Д. Смирнов. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2007. - 393 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко, Е.А. Куликова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. (пособие используется для практических занятий и самостоятельной работы) — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361> (дата обращения: 30.08.2018).
2. Смольникова, Л.В. Психология и педагогика. Методические указания по подготовке к практическим занятиям и для самостоятельной работы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: методические указания / Л.В. Смольникова. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 13 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/11358> (дата обращения: 30.08.2018).
3. Организация научно-исследовательской деятельности [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / Ю. П. Ехлаков - 2018. 12 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7523> (дата обращения: 30.08.2018).
4. Информационные и электронные ресурсы в организации научных исследований [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по практической и самостоятельной работе / Е. М. Покровская - 2018. 13 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7289> (дата обращения: 30.08.2018).
5. Инфракрасная спектроскопия твердотельных систем пониженной размерности [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Ефимова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 248 с. (используется для практических занятий и самостоятельной работы). — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108322> (дата обращения: 30.08.2018).

### **12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### **12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы ТУСУР: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: <http://fgosvo.ru>

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

### **13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

#### **13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 117 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Установка совмещения и экспонирования ЩА-310;
- Установка для нанесения фоторезиста;
- Электронный микроскоп УЭМВ-100К;
- Дистиллятор воды;
- Лабораторное оборудование и приборы: микроскоп МБС-9, микроскоп стерео МС-1, микроинтерферометр МИИ-4, химическая посуда, реактивы;
- Учебная доска;
- Проектор;
- Ноутбук;
- Экран для проектора;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- PDF-XChange Viewer
- Windows XP

#### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:



- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Какое определение объекта научного исследования является наиболее точным?
  - а) явление или процесс, существующие независимо от сознания исследователя;
  - б) объект или процесс окружающего мира, на который направлена познавательная деятельность;
  - в) мысленный образ изучаемого явления;
  - г) признаки объекта, на которые направлена познавательная деятельность.
  
2. Что является предметом научного исследования?
  - а) явление или процесс, существующие независимо от сознания исследователя;
  - б) объект или процесс окружающего мира, на который направлена познавательная деятельность;
  - в) мысленный образ изучаемого явления;

г) признаки объекта, на которые направлена познавательная деятельность.

3. Что такое научное наблюдение?

- а) восприятие объектов или явлений окружающего мира с целью их познания;
- б) процесс представления свойств реальных объектов в виде числовых величин;
- в) целенаправленное воздействие на объект или окружающие его условия, позволяющее выделить определенные свойства, связи в изучаемом объекте;
- г) теоретическая модель реальной ситуации.

4. Что такое научный эксперимент?

- а) восприятие объектов или явлений окружающего мира с целью их познания;
- б) процесс представления свойств реальных объектов в виде числовых величин;
- в) целенаправленное воздействие на объект или окружающие его условия, позволяющее выделить определенные свойства, связи в изучаемом объекте;
- г) теоретическая модель реальной ситуации.

5. Что такое научная теория?

- а) совокупность утверждений, дающих целостное представление о закономерностях и существенных связях в определенной области действительности;
- б) трактовка какого-либо процесса или явления, основная точка зрения на объект и предмет исследования, определенный способ понимания;
- в) научно обоснованное предположение, требующее доказательства;
- г) общепринятое мнение по определенному вопросу.

6. Что такое научная концепция?

- а) совокупность утверждений, дающих целостное представление о закономерностях и существенных связях в определенной области действительности;
- б) трактовка какого-либо процесса или явления, основная точка зрения на объект и предмет исследования, определенный способ понимания;
- в) научно обоснованное предположение, требующее доказательства;
- г) общепринятое мнение по определенному вопросу.

7. Что такое научная гипотеза?

- а) совокупность утверждений, дающих целостное представление о закономерностях и существенных связях в определенной области действительности;
- б) трактовка какого-либо процесса или явления, основная точка зрения на объект и предмет исследования, определенный способ понимания;
- в) научно обоснованное предположение, требующее доказательства;
- г) общепринятое мнение по определенному вопросу.

8. Каким методом исследуется концентрация элементов в тонких пленках:

- а) дифракция электронов;
- б) резерфордское обратное рассеяние;
- в) фотоэлектронная спектроскопия;
- г) электронная оже-спектроскопия.

9. Какой метод позволяет определить энергию химической связи:

- а) дифракция электронов;
- б) резерфордское обратное рассеяние;
- в) фотоэлектронная спектроскопия;
- г) электронная оже-спектроскопия.

10. Какой метод позволяет определить распределение элементов по толщине пленки:

- а) дифракция быстрых и медленных электронов;

- б) резерфордовское обратное рассеяние;
- в) фотоэлектронная и ИК-спектроскопия;
- г) электронная оже-спектроскопия и масс-спектрометрия вторичных ионов.

11. Какое свойство относится к структурно-чувствительному?

- а) модуль упругости;
- б) коэффициент теплового расширения;
- в) удельный вес;
- г) предел текучести.

12. В оптической спектроскопии способом излучения является?

- а) видимый свет;
- б) тепловое возбуждение;
- в) микроволновое возбуждение;
- г) рентген.

13. В масс-спектрометрии вторичных ионов в качестве детектирующего сигнала выступают?

- а) ИК-излучение;
- б) состояние химической связи;
- в) эмиссия вторичных электронов;
- г) атомы и ионы материала мишени.

14. Устройства, осуществляющие измерение текущих значений наблюдаемых переменных, называются...

- 1) измерительные устройства;
- 2) исполнительные устройства;
- 3) управляющие устройства;
- 4) возмущающие устройства.

15. Что такое педагогическая парадигма?

- а) система методов обучения и образовательных технологий, применяемых в конкретном учебном заведении;
- б) способ взаимодействия учителя и ученика;
- в) характеристика целей и задач учебной дисциплины;
- г) целостная система педагогических идей, взглядов и возможных моделей образовательного процесса, группирующихся вокруг определенного понимания смысла педагогической деятельности;

16. Какая форма обучения применяется только при освоении дополнительных профессиональных программ?

- а) очная;
- б) заочная;
- в) очно-заочная;
- г) стажировка.

17. Что такое профессиональный стандарт?

- а) документ, в котором содержатся консолидированные представления профессионального сообщества о требованиях к тому или иному виду профессиональной деятельности;
- б) совокупность требований к человеку, претендующему на замещение определенной должности в организации;
- в) представления руководства организации о необходимых компетенциях специалиста определенного профиля;

г) документ, содержащих характеристики условий труда на рабочем месте специалиста.

18. Что является объектом образовательного процесса в профессиональном образовании?

- а) студент, который обучается по определенной образовательной программе;
- б) профессионально значимые личностные качества, профессиональные и общие компетенции, знания и умения студента, которые подлежат развитию;
- в) группа студентов, осваивающих профессиональную образовательную программу;
- г) отношения между студентом и преподавателем, которые складываются в процессе освоения профессиональной образовательной программы.

19. Что такое квалификация?

- а) уровень образования;
- б) опыт выполнения определенного вида профессиональной деятельности;
- в) уровень знаний, умений, навыков и компетенций, характеризующий подготовленность человека к выполнению определенного вида профессиональной деятельности;
- г) степень соответствия человека требованиям профессионального стандарта.

20. Что такое мотивация?

- а) совокупность факторов, определяющих возможность и способность человека выполнять определенную деятельность;
- б) совокупность стойких мотивов, побуждений, определяющих направленность и характер какой-либо деятельности и поведение личности в рамках этой деятельности;
- в) характеристика человека, как профессионала в определенной области;
- г) стиль профессиональной деятельности.

#### 14.1.2. Зачёт

1. Наука античности. Строение вещества по Платону. Физика Аристотеля. Аристотелевские теории строения вещества.
2. Средневековая наука. Теории движения и проблематизация положений физики Аристотеля.
3. Наука Нового времени. Законы движения классической механики. Принципы классической механики. Теория электромагнетизма. Теория относительности А. Эйнштейна.
4. Современное состояние и перспективы развития физики и астрономии.
5. Области исследований в радиофизике и оптике.
6. Области исследований в физике конденсированного состояния и в физической электронике.
7. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами. Импеданс.
8. Процессы переноса при различных давлениях и температурах: диффузия, эффузия (температурная транспирация), вязкость, теплопроводность.
9. Температура равновесных систем. Распределения Больцмана и Максвелла.
10. Термоэлектрические преобразователи; принципы их действия, рабочий диапазон.
11. Равновесное тепловое излучение. Формула Планка.
12. Источники равновесного и неравновесного излучения.
13. Метод масс-спектрального анализа. Методы ионизации.
14. Масс-анализаторы: принципы действия, разрешающая способность.
15. Хроматографический метод анализа смеси веществ.
16. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса.
17. Основные этапы обработки экспериментальных данных.
18. Профессиональная деятельность преподавателя высшей школы .
19. Преподаватель и студент .
20. Преподаватель и образовательная организация .

#### 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов  | Формы контроля и оценки результатов обучения  |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка   |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)                                       |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами   |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.