

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан физико-математического факультета



Федорова Н.Б.

«31» августа 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ В ВУЗЕ

Уровень основной образовательной программы – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки – 03.06.01 «Физика и астрономия»

Направленность (профиль) – «Физическая электроника»

Форма обучения – очная

Срок освоения ООП – **нормативный (4 года)**

Факультет (институт) – **физико-математический**

Кафедра – общей и теоретической физики и МПФ

Язык преподавания – русский

Рязань, 2020

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Методика преподавания в области физики и астрономии в вузе» являются формирование у обучающихся компетенций, установленных ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия», направленность «Физическая электроника»

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО аспирантуры**

2.1. Дисциплина «Методика преподавания в области физики и астрономии в вузе» относится к дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ.3.1).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые дисциплинами предшествующего уровня образования.

#### **– Методика обучения физике**

Знания: основные понятия теории и методики обучения физике и содержание, методы решения задач в различных учебных ситуациях; особенности методики преподавания вопросов современной физики в школе; теории и технологии обучения и воспитания ребенка, сопровождения субъектов педагогического процесса; сущность и структуру образовательных процессов, способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса; нормативные документы регламентирующие учебный процесс в образовательных учреждениях; методы исследования, применяемые в педагогической работе; методы и формы организации исследовательской деятельности, применяемой в образовательных учреждениях; особенности исследовательской деятельности, применяемой на уроке и во внеурочное время; критерии оценивания исследовательской деятельности, применяемой в образовательных учреждениях; способы задания физических величин и терминологию, используемую в учебно-методической литературе по физике; структуру школьных учебников физики; особенности преподавания физики в разные эпохи и в классах разного профиля; характеристики различных физических приборов (комплексов) применяемых на уроке в средней школе; суть физического эксперимента и методы исследования в школьном курсе физике; методы, применяемые на уроке для активизации познавательной деятельности школьников

Умения: проводить сравнительный анализ различных педагогических концепций обучению физике, разрабатывать на основе выбранной концепции рабочие программы обучения физике; анализировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по физике; проектировать решения задач повышенной сложности; осуществлять подбор диагностического инструментария; самостоятельно осуществлять выбор методов исследования; практически реализовывать подобранный инструментарий в исследовательской деятельности; руководить исследовательской деятельностью школьников; организовывать самостоятельную деятельность школьников; оценивать исследовательскую деятельность школьников; использовать терминологию, используемую в учебно-методической литературе; пользоваться школьными учебниками

и методическими пособиями для составления кланов-конспектов и технологических карт; выстраивать свои суждения о развитии школьного курса физики и физических теорий; использовать различное физическое оборудование при постановке физического эксперимента; охарактеризовать применяемое для физического эксперимента оборудование; организовывать демонстрационный и лабораторный эксперимент

Владение: профессиональной деятельности учителя физики (в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся, использования естественно-научного эксперимента, использования новых информационных технологий); способами проектной и инновационной деятельности в постановке и решении физических задач; навыками применения образовательных технологий, создающих условия для реализации требований ФГОС; навыками самостоятельного применения методов исследования в научной и педагогической деятельности; навыками руководства исследовательской деятельностью школьников; навыками организации самостоятельной деятельности школьников; способами оценивания исследовательской деятельностью школьников; навыками использования физической терминологии, используемой в учебно-методической литературе; навыками составления конспекта урока по физике с использованием УМК; основами школьного курса физики и использовать свои знания в воспитательных целях на уроке; использовать различное физическое оборудование при постановке физического эксперимента; охарактеризовать применяемое для физического эксперимента оборудование; организовывать демонстрационный и лабораторный эксперимент.

#### – **Астрономия**

Знания: основных принципов и методов практической астрономии; технологий изучения основных методов астрофизических исследований; строения Вселенной и галактик; современные модели происхождения и эволюции планетных систем, звезд и Вселенной; галактической, внегалактической астрономии и проблем происхождения и эволюции Вселенной.

Умения: анализировать: процессы, происходящие во Вселенной; возможности современных наземных и космических средств приема излучения; современные модели Солнечной системы.

Владение: методами исследования и методами анализа процессов, происходящих во Вселенной.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><i>ОПК-2</i> Готовность к педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования.</p>	<p><i>З1 (ОПК-2) Знать:</i> особенности методики преподавания вопросов современной физики и астрономии в высшей школе с учетом профиля подготовки; теории и технологии обучения и воспитания субъектов педагогического процесса;</p> <p><i>З2 (ОПК-2) Знать:</i> сущность и структуру образовательных процессов, способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса</p> <p><i>У1 (ОПК-2) Уметь:</i> отбирать материал по современной физике и астрономии с учетом профиля подготовки для его последующего изучения в высшей школе;</p> <p><i>У2 (ОПК-2) Уметь:</i> адаптировать материал по современной физике и астрономии с учетом профиля подготовки для доступного его изложения;</p> <p><i>В1 (ОПК-2) Владеть:</i> методами отбора материала по современной физике и астрономии с учетом профиля подготовки для его последующего изучения в высшей школе;</p> <p><i>В1 (ОПК-2) Владеть:</i> методами адаптации материала по современной физике и астрономии с учетом профиля подготовки для доступного его изложения;</p> <p><i>В2 (ОПК-2) Владеть:</i> методами анализа конкретного методического опыта с позиций достижения планируемых результатов образования в соответствии с ФГОС ВО.</p>
<p><i>ПК-5</i> способностью организовывать и реализовывать образовательный процесс по дисциплинам направленности (профиля) в вузе</p>	<p><i>З1 (ПК-5) Знать:</i> основные понятия теории и методики обучения физике и содержание предметов физика, и астрономия с учетом профиля подготовки, методы решения задач в различных учебных ситуациях;</p> <p><i>У1 (ПК-5) Уметь:</i> анализировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по физике и астрономии с учетом профиля подготовки;</p> <p><i>В1 (ПК-5) Владеть:</i> основными видами профессиональной деятельности педагога физики и астрономии с учетом профиля подготовки (в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся, использования естественно-научного эксперимента, использования новых информационных технологий);</p>

### *Карта компетенций дисциплины*

«Методика преподавания в области физики и астрономии в вузе»

**Название дисциплины**

Цель	- формирование компетенций в соответствие с требованиями ФГОС и ОПОП вуза по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия», направленность (профиль) Физическая электроника. - в процессе выполнения практических и лабораторных работ по методике преподавания квантовых и эмиссионных процессов (явлений) в высшей школе
------	--

Задачи	Изучение методик преподавания в области физики и астрономии в вузе
--------	--

В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие

#### *Универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции*

Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
<b>ОПК-2</b>	Готовность к педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>Знать:</b> особенности методики преподавания вопросов современной физики и учетом профиля подготовки в высшей школе; теории и технологии обучения и воспитания субъектов педагогического процесса; сущность и структуру образовательных процессов, способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса</p> <p><b>Уметь:</b> отбирать материал по современной физике и астрономии с учетом профиля подготовки для его последующего изучения в высшей школе; адаптировать материал по современной физике и астрономии с учетом</p>	Путем проведения семинарских и лабораторных работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы	Отчет о выполнении лабораторных работ, реферат, коллоквиум, тестирование, зачет	<p><b>Пороговый:</b> Способен использовать существующие знания, умения и навыки для педагогической деятельности по программам высшего образования</p> <p><b>Повышенный:</b> Способен самостоятельно осваивать и использовать на практике методики преподавания в области физики и астрономии</p>

		<p>профиля подготовки для доступного его изложения;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>методами адаптации материала по современной физике и астрономии с учетом профиля подготовки для доступного его изложения;</p> <p>методами анализа конкретного методического опыта с позиций достижения планируемых результатов образования в соответствии с ФГОС ВО.</p>			
<b>ПК-5</b>	<p>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>основные понятия теории и методики обучения физике и содержание предметов физика, и астрономия с учетом профиля подготовки, методы решения задач в различных учебных ситуациях;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>анализировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по физике и астрономии с учетом профиля подготовки;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>основными видами профессиональной деятельности педагога физики и астрономии с учетом профиля подготовки (в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся, использования естественно-научного эксперимента, использования новых информационных технологий);</p>	<p>Путем проведения семинарских и лабораторных работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы</p>	<p>Отчет о выполнении лабораторных работ, реферат, коллоквиум, тестирование, зачет</p>	<p><b>Пороговый:</b></p> <p>Способен подготовить учебное занятие с помощью преподавателя.</p> <p><b>Повышенный:</b></p> <p>Способе самостоятельно подготовить и провести учебное занятие по профилю образовательной программы</p>

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

#### **1.1. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах**

с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, всего 108 часов, из которых 16,15 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (8 часов занятия лекционного типа, 8 часов занятия семинарского типа (семинары, научно-практические занятия, лабораторные работы и т.п.), 0,45 мероприятия промежуточной аттестации), 91,85 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

#### **1.2. Формат обучения**

Дисциплина реализуется в форме очного обучения, на базе Рязанского государственного педагогического университета имени С.А. Есенина.

## 2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе									
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы, из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Мероприятия промежуточной аттестации	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	...	Всего
Тема 1. Общие вопросы Методики преподавания физике с учетом профиля подготовки	30	2	2				4	12	14		26
Тема 2. Частная Методика преподавания физики с учетом профиля подготовки	30	2	2				4	14	12		26
Тема 3. Общие вопросы Методики преподавания астрономии	30	2	2				4	12	14		26
Тема 4 Частная Методика преподавания астрономии	17,85	2	2				4	7	6,85		13,85
Промежуточная аттестация	0,15					0,15	0,15				
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>0,15</b>	<b>16,15</b>	<b>45</b>	<b>46,85</b>		<b>91,85</b>



### *2.1. Тематика лекционных занятий – 8 часа*

1. Деятельность педагога и современный учебно-воспитательный процесс – 1 час
2. Учебный коллектив и его формирования в процессе преподавания физики и астрономии в высшей школе – 1 час
3. Анализ процессов саморазвития личности при обучении физике и астрономии с учетом профиля подготовки - – 1 час
4. Анализ состояние системы образования и методики преподавания физики и астрономии в высшей школе с учетом профиля подготовки – 1 час.
5. Методология методики обучения физике и астрономии. Формирование научного мировоззрения. – 2 часа
6. Экологическое образование в процессе обучения физике и астрономии. Физическая картина мира – 2 часа.

### *2.3. Тематика семинарских занятий – 8 часов*

1. Анализ методики изложения курса физики «Механика» – 1 часа
2. Анализ методики изложения курса физики «Молекулярная физика и термодинамика» – 1 часа
3. Анализ методики изложения курса физики «Электродинамика» – 1 часа
4. Анализ методики изложения курса физики «Квантовая физика» – 1 часа
5. Анализ методики изложения курса «Астрономия» – 2 часа.
6. Анализ методики изложения курса «Физическая электроника» – 2 часа.

### *Содержание дисциплины*

*Введение.* Методика преподавания физики как наука, ее предмет и основные задачи исследования. Связь методики преподавания физики с другими науками и ее место в системе педагогических наук.

Методы научного исследования, применяемые в методике преподавания физики.

*Методика преподавания физик как учебный предмет в педагогическом вузе.* Задачи методики преподавания как учебной дисциплины. Содержание и построение курса, методы учебной работы, основные методические пособия.

Методы обучения физике в высшей школе. Обзор методов обучения, их классификация. Методы устного обучения: рассказ, объяснение, беседа, лекция.

Проблема повышения познавательной активности учащихся. Проблемное обучение физике.

Демонстрационный эксперимент по физике как метод обучения, его значение и место в учебном процессе, основные методические требования к нему.

Методы проверки и учета знаний, умений и навыков, учащихся по физике. Место каждого метода проверки знаний в учебном процессе и методика их проведения.

Научно-методический анализ раздела «Механика» курса физики.

Научно-методический анализ содержания и структуры раздела «Молекулярная физика и термодинамика» курса физики.

Научно-методический анализ содержания и структур раздела «Электродинамика» курса физики.

Научно-методический анализ содержания и структур раздела «Квантовая физика» курса физики.

*Сферическая астрономия.* Небесные координаты. Видимое годичное движение Солнца, его причины и следствия. Система счета времени. Календари, их задачи и основы.

*Небесная механика.* Строение и кинематика Солнечной системы. Движение Луны. Обобщенные законы Кеплера. Задача многих тел. Методы расчета траектории космических полетов. Методы определения расстояний в астрономии.

*Основы астрофизики и методы астрофизических исследований.* Методы астрофотометрии. Спектральные методы. Элементы теоретической астрофизики.

*Физическая природа астрономических объектов.*

Природа тел Солнечной системы. Физика Солнца. Две группы больших планет. Малые тела Солнечной системы. Звезды. Основные характеристики звезд. Кратные звезды. Физические переменные звезды. Внутреннее строение звезд. Эволюция звезд.

*Галактическая и внегалактическая астрономия.* Галактика. Звездные скопления и ассоциации. Собственные движения и лучевые скорости звезд. Внегалактическая астрономия.

*Космология и космогония.* Элементы релятивистской космологии. Модель «горячей» Вселенной. Философские и методологические вопросы.

Научно-методический анализ содержания и структуры курса «Физическая электроника».

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА Аспиранта.

#### 3.1. Виды СРС.

№ семестра	№ темы	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
5	1	<b>Тема 1. Общие вопросы Методики преподавания физике с учетом профиля подготовки</b>	<p>Выполнение заданий при подготовке к контрольным работам, тестированию и т.д.</p> <p>Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</p> <p>Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы</p> <p>Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)</p> <p>Выполнение научно-педагогической работы, подготовка к конференциям</p>	26
	2	<b>Тема 2. Частная Методика преподавания физики с учетом профиля подготовки</b>	<p>Выполнение заданий при подготовке к контрольным работам, тестированию и т.д.</p> <p>Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</p> <p>Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы</p> <p>Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)</p> <p>Выполнение научно-педагогической работы, подготовка к конференциям</p>	26
	3	<b>Тема 3. Общие вопросы Методики преподавания астрономии</b>	<p>Выполнение заданий при подготовке к контрольным работам, тестированию и т.д.</p> <p>Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</p> <p>Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы</p> <p>Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)</p> <p>Выполнение научно-педагогической работы, подготовка к конференциям</p>	26
	4	<b>Тема 4 Частная Методика преподавания астрономии</b>	<p>Выполнение заданий при подготовке к контрольным работам, тестированию и т.д.</p> <p>Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</p> <p>Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы</p> <p>Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов и т.д.)</p> <p>Выполнение научно-педагогической работы, подготовка к конференциям</p>	13,85
<b>ИТОГО в семестре</b>				<b>91,85</b>

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.  
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов включает: учебно-методическую литературу, Интернет-ресурсы, библиотечный фонд, услуги компьютерной лаборатории, Центра информационного образования и дистанционного обучения РГУ имени С.А. Есенина, контрольно-измерительные материалы в виде докладов и презентаций по теме и контрольных работ.

Самостоятельная работа включает в себя: изучение отдельных вопросов программы, выполнение домашних заданий, подготовку к практическим занятиям, подготовку выступлений и презентации, выполнение учебно-исследовательских работ, самоконтроль, создание «собственных» продуктов учебной деятельности: конспекты, рефераты, курсовые работы, инновационные проекты.

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

- Описание шкал оценивания

Используется традиционная шкала оценивания «зачет» - «незачет»

**«Зачтено»** - оценка соответствует пороговому и повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения

**«Не зачтено»** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и Шкала оценивания		Процедуры оценивания
<p><b>ОПК-2 Знать:</b> особенности методики преподавания вопросов современной физики и астрономии с учетом профиля подготовки в высшей школе; теории и технологии обучения и воспитания субъектов педагогического процесса; сущность и структуру образовательных процессов, способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса</p> <p><b>Уметь:</b> отбирать материал по современной физике и астрономии с учетом профиля подготовки для его последующего изучения в высшей школе; адаптировать материал по современной физике и астрономии с учетом профиля подготовки для доступного его изложения;</p> <p><b>Владеть:</b> методами адаптации материала по современной физике и астрономии с учетом профиля подготовки для доступного его изложения; методами анализа конкретного методического опыта с позиций достижения планируемых результатов образования в соответствии с ФГОС ВО.</p>	Пороговый Способен использовать существующие знания, умения и навыки для педагогической деятельности по программам высшего образования	Повышенный Способен самостоятельно осваивать и использовать на практике методики преподавания в области физики и астрономии	зачет
<p><b>ПК-5</b> <b>Знать:</b> основные понятия теории и методики обучения физике и содержание предметов физика, и астрономия с учетом профиля подготовки, методы решения задач в различных учебных ситуациях;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по физике и астрономии с учетом профиля подготовки;</p> <p><b>Владеть:</b> основными видами профессиональной деятельности педагога физики и астрономии с учетом профиля подготовки (в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся, использования естественно-научного эксперимента, использования новых информационных технологий);</p>	Способен подготовить учебное занятие с помощью преподавателя	Способе самостоятельно подготовить и провести учебное занятие по профилю образовательной программы	зачет

#### 4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
			Форма	Количество вопросов в задании	Количество независимых вариантов
5	1	Тема 1. Общие вопросы Методики преподавания физике с учетом профиля подготовки	тестирование	17-20	5
	2	Тема 2. Частная Методика преподавания физики с учетом профиля подготовки		17-26	5
	3	Тема 3. Общие вопросы Методики преподавания астрономии		10-19	5
	4	Тема 4 Частная Методика преподавания астрономии		12-14	5
	1	Тема 1. Общие вопросы Методики преподавания физике с учетом профиля подготовки	зачет	2	25
	2	Тема 2. Частная Методика преподавания физики с учетом профиля подготовки			
	3	Тема 3. Общие вопросы Методики преподавания астрономии			
	4	Тема 4 Частная Методика преподавания астрономии			

##### 4.1.1. Примеры оценочных средств

#### Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Теория и методика обучения физике как педагогическая наука: предмет, задачи и методы исследования; связь с другими науками

2. Проанализируйте документы, регламентирующие образовательный процесс в средней общеобразовательной школе

3. Проанализируйте методы научного исследования, применяемые в методике преподавания физики в высшей школе.

4. Система физического образования в высшей школе. Дидактические и методические принципы отбора содержания физического образования высшей школы.

5. Обоснуйте методику применения демонстрационных приборов в учебном процессе.

6. Продемонстрируйте на примерах взаимосвязь методов обучения и методов научного познания при обучении физике.

7. Представьте анализ учебно-методических комплексов по физике используемых в высшей школе

8. Проанализируйте способы обобщение и систематизация знаний обучающихся по физике и астрономии в высшей школе.

9. Проанализируйте и охарактеризуйте формы организации учебного процесса по физике и астрономии в высшей школе.

10. Проанализируйте и охарактеризуйте современный семинар в высшей школе, его структуру.

11. Проверка достижения обучающимися целей обучения.

12. Проанализируйте и охарактеризуйте дидактические и методические принципы отбора содержания физического образования для высшей школы.

13. Проанализируйте и охарактеризуйте формы организации учебного процесса по физике и астрономии в высшей школе.

14. Исследовательский метод обучения.

15. Развивающее обучение.

16. Проблемное обучение.

17. Эвристический метод обучения.

18. Система физического образования в высшей школе.

19. Дидактические и методические принципы отбора содержания физического образования для высшей школы.

20. Система физического образования в высшей школе.

21. Представьте некоторые аспекты формирования научного мировоззрения на всех этапах реформирования физического образования.

22. Проанализируйте методы, формы и средства проверки знаний и умений обучающихся.

23. Проанализируйте содержание и структуру курса физики «Механика»

24. Проанализируйте содержание и структуру курса физики «Молекулярная физика и термодинамика»

25. Проанализируйте содержание и структуру курса физики «Электродинамика»

26. Проанализируйте содержание и структуру курса физики «Квантовая физика»

27. Приборы и методы астрофизики

28. Основные характеристики планет (масса, плотность, характер вращения, свойства атмосферы, магнитные поля, условия на поверхности).



Наземные и космические методы исследования тел солнечной системы.

29. Физическое состояние межпланетной среды. Метеорное вещество.

30. Источники энергии на различных стадиях эволюции звезд. Эволюционные треки звезд различной массы на диаграмме Герцшпрунга — Рессела (диаграмме цвет—светимость). Конечные стадии звездной эволюции. Вырожденные звезды (белые карлики), нейтронные звезды, черные дыры, их физические свойства и наблюдаемые проявления. Радиопульсары.

31. Галактика. Строение Галактики. Вращение Галактики. 24. Классификация галактик. Особенности структуры галактик разных морфологических типов. Содержание газа и звездообразование в галактиках.

32. Малые тела Солнечной системы. Спутники и кольца планет. Астероиды и пояса астероидов. Кометы.

33. Межзвездная пыль, наблюдаемые проявления. Собственное излучение пыли.

34. Реликтовое излучение, его происхождение. Флуктуации яркости. Ранние стадии расширения Вселенной

35. Сверхновые звезды, типы сверхновых, наблюдаемые особенности. Процессы, приводящие к взрыву.

36. Современные проблемы космологии. Эволюция Вселенной и темная материя

#### **4.1.2. Критерии оценивания сформированности компетенций при разных видах контроля**

В качестве шкалы оценивания может быть принята 100-балльная система с выделением с градацией оценок в соответствии с положением о текущем контроле и промежуточной аттестации:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачёте	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачтено
71 - 84	хорошо	зачтено
60 – 70	удовлетворительно	зачтено
0-59	неудовлетворительно	не зачтено

Примеры критериев оценки результатов обучения при различных видах контрольных мероприятий приведены ниже.

#### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Умножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной:

<b>Процент правильных ответов</b>	<b>Оценка</b>
90 – 100%	«отлично»
70 – 89 %	«хорошо»
50 – 69 %	«удовлетворительно»
менее 50 %	«неудовлетворительно»

### **Критерии оценивания реферата (доклада):**

*От 85 до 100 баллов и/или «отлично»:* глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита реферата (выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

*От 71 до 84 баллов и/или «хорошо»:* аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты (выступление с докладом) указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; реферат (доклад) хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты реферата (выступления с докладом) показал достаточную научную и профессиональную подготовку студента;

*От 60 до 70 баллов и/или «удовлетворительно»:* достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление реферата (доклада) содержит небрежности; защита реферата (выступление с докладом) показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

*От 0 до 59 баллов и/или «неудовлетворительно»:* тема реферата (доклада) представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление реферата (доклада) с элементами заметных отступлений от общих требований; во время защиты (выступления с докладом) студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.

### **Критерии оценивания участия в семинарском занятии:**

*От 85 до 100 баллов и/или «отлично»:* ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и раз-

вернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

*От 71 до 84 баллов и/или «хорошо»:* ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

*От 60 до 70 баллов и/или «удовлетворительно»:* ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

*От 0 до 59 баллов и/или «неудовлетворительно»:* ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

#### **Критерии оценивания на зачете:**

*От 70 до 100 баллов и/или «зачтено»:* выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

*От 0 до 59 баллов и/или «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; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Основная литература**

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Семестр	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	4	5	6
1.	Бражников, М.А. Становление методики обучения физике в России как педагогической науки и практики : монография / М.А. Бражников, Н.С. Пурешева. - М. : Прометей, 2015. - 505 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9906550-7-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437292">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437292</a> (28.06.2020).	5	ЭБС	

2.	Ларченкова, Л.А. Десять интерактивных лекций по методике обучения физике : учебное пособие / Л.А. Ларченкова ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. - СПб. : РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. - 192 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-8064-1785-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428326">//biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428326</a> (28.06.2020).	5	ЭБС	
----	---	---	-----	--

## 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Семестр	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	4	5	6
1.	Гусев Е.Б., Сурдин В.Г. Расширяя границы Вселенной. – М.: МЦНМО, 2003. – 176 с.	5		10
2.	Муртазов А.К. Астрономические термины. Учебное пособие. – Рязань, 2002. – 192 с.	5	10	10
3.	Скоробогатов, А.В. Нормативно-правовое обеспечение образования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Скоробогатов, Н. Р. Борисова ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань : Познание, 2014. – 288 с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=257983">//biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=257983</a> (28.06.2020).	5	ЭБС	
4.	Околелов, О.П. Справочник по инновационным теориям и методам обучения, воспитания и развития личности: настольная книга педагога [Электронный ресурс] : справочник / О.П. Околелов. – М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. –272 с URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278853">//biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278853</a> (28.06.2020).	5	ЭБС	

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 14.07.2020).

2. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 14.07.2020).

3. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступа-

ющих в фонд НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань, [1990 - ]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 14.07.2020).

#### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 14.07.2020).

2. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : образовательный портал // Инфоурок. – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 14.07.2020).

3. Инфоурок [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <https://infourok.ru/>, свободный (дата обращения: 14.07.2020).

4. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 14.07.2020).

5. Туркина, Г. Ф. Клуб «Маленькие находчивые физики» [Электронный ресурс] : опыты по электростатике. – Режим доступа: [http://fiz.1september.ru/2002/19/no19\\_1.htm](http://fiz.1september.ru/2002/19/no19_1.htm), свободный (дата обращения 14.07.2020).

**5.4. Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

##### ***Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):***

1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);

2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.);

3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);

4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);

5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);

6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);

7. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);

8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);

9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

##### ***Стандартный набор ПО (для кафедральных ноутбуков):***

1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.);

2. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);
3. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
4. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);
5. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);
6. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО);
7. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);
8. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

***Описание материально-технической базы.***

Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные аудитории для проведения лекционных и практических занятий – видеопроектор, экран настенный. Компьютерный класс.

Требования к специализированному оборудованию: отсутствует

**Приложение 1**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
(МОДУЛЮ) ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

№ п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Общие вопросы Методики преподавания физике с учетом профиля подготовки	ОПК-2, ПК-5	Зачет
2.	Тема 2. Частная Методика преподавания физики с учетом профиля подготовки		
3.	Тема 3. Общие вопросы Методики преподавания астрономии		
4.	Тема 4 Частная Методика преподавания астрономии		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Элементы компетенции	Индекс элемента
<b>ОПК-2</b>	Готовность к педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<b>Знать:</b>	
		особенности методики преподавания вопросов современной физики и астрономии с учетом профиля подготовки в высшей школе, теории и технологии обучения и воспитания субъектов педагогического процесса	31 ОПК-2
		сущность и структуру образовательных процессов, способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса	32 ОПК-2
		<b>Уметь:</b>	
		отбирать материал по современной физике и астрономии с учетом профиля подготовки для его последующего изучения в высшей школе	У1 ОПК-2
		адаптировать материал по современной физике и астрономии с учетом профиля подготовки для доступного его изложения	У2 ОПК-2
		<b>Владеть:</b>	

		методами отбора материала по современной физике и астрономии с учетом профиля подготовки для его последующего изучения в высшей школе	В1 ОПК-2
		методами адаптации материала по современной физике и астрономии с учетом профиля подготовки для доступного его изложения	В2 ОПК-2
		методами анализа конкретного методического опыта с позиций достижения планируемых результатов образования в соответствии с ФГОС ВО	В3 ОПК-2
<b>ПК-5</b>	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b>	
		основные понятия теории и методики обучения физике и содержание предметов физика, и астрономия с учетом профиля подготовки, методы решения задач в различных учебных ситуациях;	31 ПК-5
		<b>Уметь:</b>	
		анализировать образовательный процесс, направленный на обучение решению задач по физике и астрономии с учетом профиля подготовки	У1 ПК-5
		<b>Владеть:</b>	
		основными видами профессиональной деятельности педагога физики и астрономии с учетом профиля подготовки (в области организации учебно-познавательной деятельности учащихся, использования естественно-научного эксперимента, использования новых информационных технологий)	В1 ПК-5

### КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Теория и методика обучения физике как педагогическая наука: предмет, задачи и методы исследования; связь с другими науками	31 ОПК-2, 32 ОПК-2, 31 ПК-5
2	Проанализируйте документы регламентирующие образовательный процесс в средней общеобразовательной школе	31 ОПК-2, 32 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1, ПК-5, В1 ПК-5
3	Проанализируйте методы научного исследования, применяемые в методике преподавания физики в высшей школе.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5



4	Система физического образования в высшей школе. Дидактические и методические принципы отбора содержания физического образования высшей школы.	31 ОПК-2, 32 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
5	Обоснуйте методику применения демонстрационных приборов в учебном процессе.	31 ОПК-2, 32 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, В2 ОПК-2, В3 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
6	Продемонстрируйте на примерах взаимосвязь методов обучения и методов научного познания при обучении физике.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5
7	Представьте анализ учебно-методических комплексов по физике используемых в высшей школе	31 ОПК-2, 32 ОПК-2, У1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5
8	Проанализируйте способы обобщение и систематизация знаний обучающихся по физике и астрономии в высшей школе.	31 ОПК-2, 32 ОПК-2, У1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5
9	Проанализируйте и охарактеризуйте формы организации учебного процесса по физике и астрономии в высшей школе.	31 ОПК-2, 32 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, В2 ОПК-2, В3 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
10	Проанализируйте и охарактеризуйте современный семинар в высшей школе, его структуру.	31 ОПК-2, 32 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
11	Проверка достижения обучающимися целей обучения.	31 ОПК-2, 32 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
12	Проанализируйте и охарактеризуйте дидактические и методические принципы отбора содержания физического образования для высшей школы.	31 ОПК-2, 32 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
13	Проанализируйте и охарактеризуйте формы организации учебного процесса по физике и астрономии в высшей школе.	31 ОПК-2, 32 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, В2 ОПК-2, В3 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
14	Исследовательский метод обучения.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
15	Развивающее обучение.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5,

		У1 ПК-5, В1 ПК-5
16	Проблемное обучение.	31 ОПК-2, 31 ПК-5
17	Эвристический метод обучения.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
18	Система физического образования в высшей школе.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
19	Дидактические и методические принципы отбора содержания физического образования для высшей школы.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
20	Система физического образования в высшей школе.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, У2 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
21	Представьте некоторые аспекты формирования научного мировоззрения на всех этапах реформирования физического образования.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, У2 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
22	Проанализируйте методы, формы и средства проверки знаний и умений обучающихся.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
23	Проанализируйте содержание и структуру курса физики «Механика»	31 ОПК-2, У2 ОПК-2, В1 ОПК-2, В2 ОПК-2, В3 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
24	Проанализируйте содержание и структуру курса физики «Молекулярная физика и термодинамика»	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, У2 ОПК-2, В1 ОПК-2, В2 ОПК-2, В3 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
25	Проанализируйте содержание и структуру курса физики «Электродинамика»	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, В2 ОПК-2, В3 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
26	Проанализируйте содержание и структуру курса физики «Квантовая физика»	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, У2 ОПК-2, В1 ОПК-2, В2 ОПК-2, В3 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
27.	Приборы и методы астрофизики	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
28.	Основные характеристики планет (масса,	31 ОПК-2, У1 ОПК-2,

	плотность, характер вращения, свойства атмосферы, магнитные поля, условия на поверхности). Наземные и космические методы исследования тел солнечной системы.	В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
29.	Физическое состояние межпланетной среды. Метеорное вещество.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
30.	Источники энергии на различных стадиях эволюции звезд. Эволюционные треки звезд различной массы на диаграмме Герцшпрунга — Рессела (диаграмме цвет—светимость). Конечные стадии звездной эволюции. Вырожденные звезды (белые карлики), нейтронные звезды, черные дыры, их физические свойства и наблюдаемые проявления. Радиопульсары.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5
31.	Галактика. Строение Галактики. Вращение Галактики. 24. Классификация галактик. Особенности структуры галактик разных морфологических типов. Содержание газа и звездообразование в галактиках.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
32.	Малые тела Солнечной системы. Спутники и кольца планет. Астероиды и пояса астероидов. Кометы.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
33.	Межзвездная пыль, наблюдаемые проявления. Собственное излучение пыли.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
34.	Реликтовое излучение, его происхождение. Флуктуации яркости. Ранние стадии расширения Вселенной	31 ОПК-2, 31 ПК-5
35.	Сверхновые звезды, типы сверхновых, наблюдаемые особенности. Процессы, приводящие к взрыву.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5
36.	Современные проблемы космологии. Эволюция Вселенной и темная материя.	31 ОПК-2, У1 ОПК-2, В1 ОПК-2, 31 ПК-5, У1 ПК-5, В1 ПК-5

### ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено», на экзамене - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине "Физическая электроника"

#### Зачет:

«Зачтено» - оценка соответствует пороговому и повышенному уровню

и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения

**«Не зачтено»** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.