

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.11 АСТРОНОМИЯ И АСТРОФИЗИКА**

**Направление подготовки** - 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

**Направленность (профили)** – Физика и Математика

**Квалификация выпускника:** Бакалавр

**Форма и сроки обучения** – очная (5 лет), заочная (5 л. 6 м.)

**Махачкала**

**2021**

Ахмедова З.А. Рабочая программа дисциплины  
«Астрономия и астрофизика». – Махачкала: ДГПУ, 2021 г.

**Программа утверждена на заседаниях:**

кафедры физики и методики преподавания

*(протокол № 6 от «11» февраля 2021 г.)*

И.о. зав. кафедрой: Магомедов Г.М., д.ф.-м.н., профессор \_\_\_\_\_

Учёного совета факультета МФиИ

*(протокол № 8 от «20» апреля 2021 г.)*

Председатель Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент \_\_\_\_\_

Учебно-методического совета ДГПУ

*(протокол № 3 от «31» мая 2021 г.)*

Председатель совета: И.А. Дибиров \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
5.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8.1.	Основная учебная литература
8.2.	Дополнительная учебная литература
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

## 1.Цели и задачи освоения дисциплины

**Целями освоения** дисциплины «Астрономия и астрофизика» являются:

- сформирование у студентов представлений об Астрономии, как у науки о Вселенной, изучающая движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и их систем;
- реализация программы общеобразовательных учреждений по подготовке учителя физики способного преподавать астрономию, как отдельный учебный предмет, так и в интеграции с физикой.

**Задачи дисциплины:**

- дать студентам правильное толкование явлений природы с теоретической точки зрения;
- освоить теоретические сведения о небесных телах и Вселенной в целом;
- на лекционных занятиях студенты должны освоить методы астрономических исследований;
- на лабораторных занятиях научить практическим навыкам обращения с астрономическими инструментами и приборами;
- описать представление об астрономической картине мира современной физики, пользуясь специфической научной терминологией астрономии;
- в задании для самостоятельной работы включить материалы по наблюдениям небесных тел. Решению задач и упражнений и беседы перед учащимися.

## 2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Астрономия и астрофизика» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-5	способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины «Астрономия и астрофизика» студенты должны:

**знать:** содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области астрономии и астрофизики; закономерности, определяющие место предмета астрономии в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету- астрономии.

**уметь:**

- анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов астрономии и астрофизики;
- обращаться с астрономическими инструментами: рефрактором, рефлектором. Проводить с ними наблюдения;
- решать задачи и упражнения по всем изучаемым темам;
- выступать с докладами и беседами перед учащимися.

**владеть:**

- системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов природе и технике;
- навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач по предмету астрономия.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Астрономия и астрофизика» относится к предметно содержательному модулю профиль физика (часть, формируемая участниками образовательных отношений) и изучается в 10 семестре.

Дисциплина «Астрономия и астрофизика» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса физики, астрономии, математики и соответствующих дисциплин высшего профессионального образования: «Общая физика», «Теоретическая физика», «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Обыкновенные дифференциальные уравнения».

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Астрономия и астрофизика» составляет 144 часа (4 зачетных единиц).

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной и заочной формы отражены в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов
	Семестр 10
<b>Общая трудоемкость, часов</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>64</b>
<i>Лекции (Л)/в том числе практ. направ.</i>	32 / 26
<i>Лабораторные работы (ЛР)/в том числе практ. направ.</i>	32 / 26
<b>СР</b>	<b>53</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
<b>Вид итогового контроля (экзамен)</b>	<b>Экзамен</b>

Таблица 3. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов
	5 курс
<b>Общая трудоемкость, часов</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>20</b>
<i>Лекции (Л)/в том числе практ. направ.</i>	10 / 8
<i>Лабораторные работы (ЛР)/в том числе практ. направ.</i>	10 / 8
<b>СР</b>	<b>118</b>
<b>Контроль</b>	<b>6</b>
<b>Вид итогового контроля (экзамен)</b>	<b>Экзамен</b>

## 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

#### Раздел 1. «Астрономические системы отсчета»

1.1. Понятие системы отсчета. 1.2. Системы координат. 1.3. Географические координаты. 1.4. Элементы небесной сферы. 1.5. Небесные координаты. 1.6. Связь между географическими, горизонтальными и экваториальными координатами. 1.7. Измерение времени. 1.8. Понятие времени. 1.9. Эфемеридное, атомное и астрономическое времена. 1.10. Звездное и солнечное времена. 1.11. Поясное, декретное и летнее времена. 1.12. Календарь. 1.13. Понятие о редуциях наблюдений.

#### Раздел 2. «Движение Земли»

2.1. Осевое вращение и орбитальное движение Земли. 2.2. Доказательства их и следствия. 2.3. Эклиптика, зодиак. 2.4. Смена времен года и климатические пояса.

#### Раздел 3. «Движение планет»

3.1. Видимое движение планет и их объяснение. 3.2. Законы Кеплера. 3.3. Конфигурации планет, уравнение синодического движения. 3.4. Закон всемирного тяготения. 3.5. Уточнение законов Кеплера.

#### Раздел 4. «Астрофизика Солнечной системы»

4.1. Строение и общие закономерности в Солнечной системе. 4.2. Гипотезу происхождения Солнечной системы.

#### Раздел 5. «Физика звезд»

5.1. Общий обзор, физическая природа и классификация. 5.2. Определение расстояний, пространственных скоростей и радиусов звезд. 5.3. Диаграмма спектр – светимость. 5.4. Классы светимости. 5.5. Внутреннее строение, источники энергии и эволюция звезд. 5.6. Возникновение, ранние стадии развития, уход с главной последовательности и конечный этап. 5.7. Белые карлики, нейтронные звезды, "черные дыры".

### Раздел 6. «Двойные, переменные и новые звезды»

6.1. Классификация двойных звезд. 6.2. Визуально – двойные звезды. 6.3. Диаграмма масса – светимость. 6.4. Спектрально - двойные и затменно-двойные звезды. 6.5. Тесные двойные пары и их особенности. 6.6. Новые звезды. 6.7. Переменные звезды. 6.8. Обозначение и классификация переменных звезд. 6.9. Цефеиды. 6.10. Понятие о теории пульсации звезд. 6.11. Сверхновые звезды.

### Раздел 7. «Наша звездная система – Галактика»

7.1. Понятие о методах звездной статистики. 7.2. Галактические координаты. 7.3. Строение Галактики. 7.4. Состав звездного населения: шаровые и рассеянные скопления, светлые и темные туманности, межзвездная среда. 7.5. Вращение Галактики. 7.6. Радиоизлучение, магнитные поля и космические лучи в Галактике.

### Раздел 8. «Другие галактики. Метагалактика»

8.1. Открытие и классификация галактик. 8.2. Красное смещение в спектрах галактик и расстояние до них. 8.3. Физические свойства галактик. 8.4. Ядра и их активность. 8.5. Радиогалактики и квазары. 8.6. Распределение галактик в пространстве и крупномасштабная структура Вселенной.

## 5.2. Структура учебной дисциплины (модуля)

Структура дисциплины по темам отражена в таблицах 4-6

Таблица 4. Структура учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Тема (раздел) дисциплины	Итого	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
		ЛК	ПЗ	ЛР	Контроль	СРС
<b>10 семестр</b>						
1. Астрономические системы отсчета	15	4		4		7
2. Движение Земли	15	4		4		7
3. Движение планет	15	4		4		7
4. Астрофизика Солнечной системы	15	4		4		7
5. Физика звезд	15	4		4		7
6. Двойные, переменные и новые звезды	14	4		4		6
7. Наша звездная система – Галактика	14	4		4		6
8. Другие галактики. Метагалактика	14	4		4		6
<b>Экзамен</b>	27				27	
<b>Всего за 10 семестр</b>	<b>144</b>	<b>32</b>		<b>32</b>	<b>27</b>	<b>53</b>

Таблица 5. Структура учебной дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Тема (раздел) дисциплины	Итого	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
		ЛК	ПЗ	ЛР	Контроль	СРС
<b>5 курс</b>						
1. Астрономические системы отсчета	32	2		1		14
2. Движение Земли				1		14
3. Движение планет	32	2		1		14
4. Астрофизика Солнечной системы				1		14
5. Физика звезд	36	3		1		14
6. Двойные, переменные и новые звезды				2		16
7. Наша звездная система – Галактика	38	3		2		16
8. Другие галактики. Метагалактика				1		16
<b>Экзамен</b>	6				6	
<b>Всего за 5 курс</b>	<b>144</b>	10		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>118</b>

Таблица 6.

Содержание самостоятельной работы по разделам и темам дисциплины

Темы (вопросы) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
Астрономические системы отсчета	проработка учебного материала, подготовка и защита рефератов, обработка аналитических данных, подготовка к лабораторным работам.
Движения Земли	проработка учебного материала, подготовка и защита рефератов, конспектирование отдельных вопросов, обработка аналитических данных.
Движение Луны	проработка учебного материала, подготовка и защита рефератов, конспектирование отдельных вопросов.
Движение планет	проработка учебного материала, подготовка и защита рефератов, изучение, настройка астрономических приборов и составление таблиц, обработка аналитических данных.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется методами самообучения и самоконтроля в двух направлениях:

- для закрепления и углубления знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях;
- для самостоятельного изучения отдельных тем и вопросов дисциплины.

Самостоятельная работа осуществляется в виде:

- конспектирования учебной, научной и периодической литературы;
- проработки учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы);
- подготовки сообщений и докладов к семинарам и практическим занятиям, к участию в тематических дискуссиях, работе научного кружка и конференциях;
- работы с нормативными документами и законодательной базой, с первичными документами и отчетностью предприятий;
- поиска и обзора научных публикаций и электронных источников информации, подготовки заключения по обзору информации;
- выполнения лабораторных, контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
- решения практических и ситуационных задач;
- составления аналитических таблиц, графического оформления материала;
- написания рефератов, докладов;
- работы с тестами и контрольными вопросами для самопроверки;
- анализа отчетной информации организаций различных организационно-правовых форм и видов деятельности;
- моделирования и анализа конкретных проблемных ситуаций;
- написания выводов и предложений на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются и учитываются при текущем и промежуточном контроле успеваемости обучающегося. При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос и фронтальный опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов и сообщений по дополнительному материалу к лекциям, проверка домашних контрольных работ и т.д.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования представлен в описании образовательной программы

Компетенция	Этапы формирования	Процедура оценивания
ПК-5 способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> содержание учебного предмета (учебных предметов); принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины; преподаваемый предмет и специальные подходы к обучению; программы и учебники по учебной дисциплине</p> <p><b>Уметь:</b> применять принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение; использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы основного общего образования; навыками корректировки рабочей программы учебной дисциплины для различных категорий обучающихся и реализации учебного процесса в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего образования; навыками составления календарного плана учебного процесса по предмету и осуществления обучения по готовой рабочей программе.</p>	Устный опрос, тестирование, контрольная работа.

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

ПК-5 – способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> содержание учебного предмета; принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины; преподаваемый предмет и специальные подходы к обучению; программы и учебники по учебной дисциплине</p> <p><b>Уметь:</b> применять принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение; использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в</p>	Знает теоретический материал курса «Астрономии» недостаточно; знаком с учебными программами и учебниками учебной дисциплины; не умеет реализовывать имеющиеся знания в учебном процессе в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего образования.	Знает содержание учебной дисциплины; умеет применять принципы и методы разработки рабочей программы предмета; находит специальные подходы к обучению; программы и учебники по учебной дисциплине; владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий (наблюдение за астрономическими	Знает глубоко и точно учебный материал; свободно рассчитывает параметры характеризующие полно закономерности вращения Земли, на основании наблюдаемых положений на небе составляя таблицы Астрономической системы координат; владеет навыками корректировки рабочей программы учебной дисциплины для

<p>образовательный процесс всех обучающихся; осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы основного общего образования; навыками корректировки рабочей программы учебной дисциплины для различных категорий обучающихся и реализации учебного процесса в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего образования.</p>		<p>явлениями); затрудняется объяснить опираясь на достижения современной физики.</p>	<p>различных категорий обучающихся и реализации учебного процесса в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего образования</p>
---	--	--	---

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

*Задания для рубежного контроля*

1. Предмет астрономии, разделы, значение.
2. Общий обзор Вселенной.
3. Системы координат.
4. Основные элементы небесной сферы.
5. Горизонтальная и экваториальная системы координат.
6. Движение Земли, осевое вращение.
7. Видимое движение планет.
8. Объяснение видимого движения планет.
9. Конфигурации планет, уравнение синодического движения.
10. Законы Кеплера.
11. Движение Луны, фазы Луны.
12. Затмения.
13. Закон всемирного тяготения. 14. Планеты
15. Земля.
16. Луна и спутники планет.
17. Малые тела Солнечной системы (астероиды, кометы, метеоры, метеориты).
18. Солнце
19. Звезды
20. Галактика.
21. Эволюция Вселенной

*Тесты по астрономии (часть I)*  
**Астрометрия и небесная механика**

**Вариант I**

<b>N</b>	<b>Вопрос</b>	<b>Ответы</b>
1	Что изучает астрономия?	1. плазму. 2. небесные тела. 3. машины. 4. механизмы.
2	Кто разработал геоцентрическую систему мира?	1 Ньютон. 2 Кеплер. 3. Птолемей. 4. Коперник.
3	Что такое метагалактика?	1. Часть Галактики. 2. Область Луны. 3. Видимая часть Вселенной. 4. Явление на Солнце.
4	Какие тела не относятся к большим планетам?	1. Меркурий. 2. Плутон. 3. Церера. 4. Луна.
5	Как отличить на небе звезду от планеты?	1 планета мерцает. 2 звезда мерцает. 3 звезда не мерцает. 4. планета не мерцает.
6	Что называют созвездием?	1. область неба. 2. конфигурация звезд. 3. звездные системы.
7	Чем отличаются астероиды от планет?	1. По цвету. 2. По массе и размерам. 3. По спектру.
8	Назовите самую известную комету, и чем она замечательная	1. Ньютона. 2. Галлея. 3. Икея-Секки. 4. Гюйгенса.
9	Что включает в себя система отсчета?	1. Систему координат. 2. Координаты и время. 3. Часы. 4. Измерительные инструменты.

10	Как называются координаты в горизонтальной системе?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Азимут и склонение.</li> <li>2. Зенитное расстояние и склонение.</li> <li>3. Высота и азимут.</li> <li>4. часовой угол и высота.</li> </ol>
11	Как связаны между собой горизонтальные и экваториальные координаты звезды в меридиане?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\theta^* \bar{Z} \rightarrow</math></li> <li>2. <math>A=Z+h</math></li> <li>3. <math>\varphi=h-A</math></li> <li>4. <math>A=t+Z</math></li> </ol>
12	Какой системой измерения времени пользуется гражданское население	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Атомным</li> <li>2. Солнечным</li> <li>3. Звездным</li> <li>4. Поясным.</li> </ol>
13	На сколько отличаются поясное и летнее времена?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На один час.</li> <li>2. На сутки.</li> <li>3. Полчаса.</li> <li>4. На номер пояса.</li> </ol>
14	Что принимается за основную единицу времени при составлении солнечного, лунного календарей?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Звездный год.</li> <li>2. Солнечный год</li> <li>3. тропический год</li> <li>4. Синодический период</li> </ol>
15	Какие явления доказывают осевое вращение Земли?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. смена времен года</li> <li>2. смена дня и ночи</li> <li>3. сплюснутость фигуры Земли</li> <li>4. Тепловые пояса</li> </ol>
16	Сколько всего на Земле климатических поясов?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3</li> <li>2. 4</li> <li>3. 5</li> <li>4. 6</li> </ol>
17	Назовите причины смены времен года?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эллиптичность орбиты Земли</li> <li>2. Движение Солнца вокруг Земли</li> <li>3. Наличие у Земли атмосферы.</li> <li>4. Орбитальное движение и наклон оси вращения</li> </ol>
18	Какая фаза не относится к основным фазам Луны	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Новолуние</li> <li>2. Полнолуние</li> <li>3. третья четверть</li> <li>4. первая четверть</li> </ol>
19	Почему синодический месяц не совпадает с сидерическим месяцем?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Из-за движения Солнца</li> <li>2. Из-за движения полюсов.</li> <li>3. орбитального движения Земли</li> </ol>

		4. движения Луны вокруг Солнца
20	При каких условиях происходят солнечные затмения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Когда Луна в полнолунии</li> <li>2. Луна в первой четверти</li> <li>3. радиус орбиты Земли проходит через узлы лунной орбиты</li> <li>4. Луна в сизигиях</li> </ol>
21	Что такое сарос и чему равна его продолжительность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторение, 18 лет 10 суток 8 часов</li> <li>2. Повторение, 19 лет</li> <li>3. продолжение 365 суток</li> <li>4. Повторение, 18 лет 11 суток 6 часов</li> </ol>
22	Какой закон Кеплера соответствует закону сохранения момента импульса?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первый закон</li> <li>2. Второй закон</li> <li>3. третий закон</li> <li>4. уточненный первый закон.</li> </ol>
23	Какие планеты могут наблюдаться всю ночь?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Меркурий и Венера</li> <li>2. Меркурий и Марс</li> <li>3. Верхние планеты</li> <li>4. Нижние планеты</li> </ol>
24	Какие из названных конфигураций имеют нижние планеты?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Противостояние</li> <li>2. Правая элонгация</li> <li>3. Верхнее соединение</li> <li>4. Нижнее соединение</li> </ol>
25	Какой из законов Кеплера позволяет определить массы небесных тел.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. третий</li> <li>2. второй</li> <li>3. уточненный третий.</li> <li>4. уточненный первый.</li> </ol>
26	Чему равна вторая космическая скорость.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10 км/с</li> <li>2. 7,9 км/с</li> <li>3. 11,2 км/с</li> <li>4. 16,8 км/с</li> </ol>
27	Какое открытие Циолковского в космонавтике считается наиболее важным?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет орбиты спутника.</li> <li>2. Жидкостные двигатели.</li> <li>3. Многоступенчатость ракет.</li> <li>4. Формула Циолковского.</li> </ol>

*Тесты по астрономии (часть II)*

**Астрофизика Галактическая и внегалактическая астрономия.**

**Вариант I**

<b>N</b>	<b>Вопросы</b>	<b>Ответы</b>
1	Каковы задачи не относятся к астрофизике	1. изучить движение небесных тел. 2. Определение химического состава 3. измерение лучевых скоростей 4. Определение температур
2	Какой из методов не используется в астрофизике	1. Фотометрический 2. спектрального анализа 3. Фотографический 4. Рентгеноструктурного анализа
3	Что является основным источником информации в астрофизике	1.Излучение 2. Масса 3. Радиусы 4. магнитное поле
4	Какие длины волн спектра пропускает атмосфера Земли	1. Ультрафиолетовые 2. Рентгеновские 3. Катодные лучи 4. видимые световые лучи.
5	Каких типов не бывают телескопы	1.Рефракторы 2. Рефлекторы 3. Астрографы 4. Астрометры
6	Какие приборы не относятся к спектральным приборам	1. спектрограф 2. Спектрометр, 3. Микрофотометр 4. спектрофотометр
7	На каком принципе устроена шкала звездных величин	1. Фехнера 2. Вебера-Фехнера 3. Вебера 4. Остроградского
8	Какая величина считается абсолютной звездной величиной	1. с расстояния 10 св.года 2. с расстояния 10 пк. 3. с расстояния 100 пк 4. с расстояния 300 св.года
9	Основной закон распределения	1. Закон Релея-Джинса

	излучения	2. Закон Кирхгоффа 3. по формуле Планка 4. по эффекту Штарка
10	В чем сущность принципа Доплера	1. В изменении частоты света 2. Изменение сил света 3. изменение поляризации 4. изменении яркости
11	Как определяется температура небесных тел	1. По закону Кирхгоффа 2. Распределению Гаусса

		3. Закону Релея-Джинса 4. Закону Стефана-Больцмана
12	Какие элементы таблицы Менделеева, наиболее распространенные во Вселенной	1. Водород, гелий 2. Водород, углерод. 3. Кислород и Гелий 4. Кальций и уран
13	Какое из названных свойств не характерно для Солнечной системы	1. Вращение планет в одну сторону 2. Близость плоскостей орбит. 3. Движение по законам Кеплера. 4. радиусы пропорциональны массам
14	Какая из планет не относится к земной группе	1. Плутон 2. Марс 3. Венера 4. Меркурий
15	Какая из планет имеет наименьшую плотность	1. Меркурий 2. Венера 3. Уран 4. Сатурн
16	Назовите самую горячую планету	1. Меркурий 2. Венера 3. Марс 4. Юпитер
17	Чем интересен спутник Сатурна Титан	1. Атмосферой 2. Высокой температурой 3. магнитным полем 4. наличием вулканов
18	Наиболее распространенный газ на планетах гигантах	1. Водород 2. Гелий 3. Метан 4. Аммиак
19	Какие не бывают метеориты	1. Железные

		2. Каменные 3. Железоникелевые 4. Железокаменные
20	Какой слой атмосфере Земли назван в ответах неправильно	1. Тропосфера 2. стратосфера 3. Мерзосфера 4. Термосфера
21	Что такое радиационные пояса	1. Пояс астероидов 2. Пояс Ориона 3. Скопление частиц в магнитосфере 4. магнитосфера планеты
22	Какое вращение имеет Солнце?	1. В обратном направлении 2. Петлеобразно 3. Колебательно 4. дифференциально
23	Что является источником радиоизлучения Солнца?	1. Кора 2. Мантия 3. Корона 4. Факелы
24	Какие не бывают галактики?	1. эллиптические 2. спиральные 3. красные 4. неправильной формы
25	Что такое «черная дыра»	1. Пятно на Солнце 2. Пятно на Юпитере 3. коллапсирующая звезда 4. Возникающая звезда.

***Контрольные вопросы к экзамену***

1. Предмет астрономии, разделы, значение.
2. Общий обзор Вселенной.
3. Системы координат.
4. Основные элементы небесной сферы.
5. Горизонтальная и экваториальная системы координат.
6. Связь между горизонтальными, экваториальными и географическими координатами
7. Движение Земли, осевое вращение.
8. Орбитальное движение Земли и его следствия.
9. Понятие времени. Звездное и солнечное времена.
10. Местное, поясное и декретное времена.

11. Календарь.
12. Видимое движение планет.
13. Объяснение видимого движения планет.
14. Конфигурации планет, уравнение синодического движения.
15. Законы Кеплера.
16. Движение Луны, фазы Луны.
17. Затмения.
18. Закон всемирного тяготения.
19. Задача двух тел
20. Элементы планетных орбит.
21. Задача трех и более тел.
22. Приливы - отливы.
23. Основы космонавтики. Задача ракетодинамики.
24. Орбиты ИСЗ и космические скорости
25. Предмет астрофизики. Астрофизические инструменты.
26. Астрофизические методы. Шкала звездных величин.
27. Метод астрономической спектроскопии.
28. Законы излучения.
29. Закономерности в Солнечной системе и гипотезы о её происхождении.
30. Планеты земной группы. Планеты гиганты.
31. Земля.
32. Луна и спутники планет.
33. Малые тела Солнечной системы (астероиды, кометы, метеоры, метеориты).
34. Солнце: физические характеристики, внутреннее строение и источники энергии.
35. Фотосфера и атмосфера Солнца.
36. Звезды и их классификация. Диаграмма Спектр – светимость.
37. Возникновение, источники энергии и эволюция звезд.
38. Двойные, переменные и новые звезды.
39. Строение и вращение Галактики.
40. Состав звездного населения Галактики. Радиоизлучение Галактики.
41. Другие галактики и Метагалактика.
42. Космология. Модели Вселенной.
43. Эволюция Вселенной (от "большого взрыва" до "черных дыр").

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Результаты формирования компетенций по дисциплине оцениваются по балльно-рейтинговой системе.

Всего по дисциплине студент может набрать 100 баллов (или более с учетом бонусных баллов), из которых 20 баллов составляют баллы за посещаемость, 50 – за активность и 30 студент получает на зачете или на экзамене.

Всего по дисциплине предусмотрено два модуля. Для расчета баллов, полученных студентом за модуль и итогового рейтинга с учетом трудоемкости дисциплины, включенной в учебный план, показатели (по посещению, активности, рубежного контроля) перемножаются на соответствующие коэффициенты. Данные коэффициенты определяются отдельно для каждого модуля следующим образом:

Коэффициент посещения -  $K_{\text{посещ.}} = 10 / N_{\text{зан.}}$

Коэффициент активности -  $K_{\text{актив.}} = 25 / N_{\text{актив.}}$

Где:

$N_{\text{зан.}}$  – количество занятий (пар) по дисциплине в данном модуле;

$N_{\text{актив.}}$  – максимальное количество баллов, которое может набрать студент на занятиях (практических, семинарских, лабораторных) в данном модуле + баллы, полученные на рубежном контроле.

Баллы, полученные студентами, заносятся в журнал БРС сразу после окончания занятия, во время которого эти баллы были получены.

Оценка на промежуточном контроле (экзамен) выставляется по результатам баллов, полученным студентом в сумме обоих модулей по следующей таблице

Набранные студентом баллы	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается экзаменом	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается зачетом
	(зачетом с оценкой)	завершается зачетом
от 0 до 50	неудовлетворительно	не зачтено
от 51 до 64	удовлетворительно	зачтено
от 65 до 74	хорошо	
от 75 до 100	отлично	

Для процедуры оценивания используются тесты, контрольные работы.

Наиболее способным студентам преподаватель рекомендует специальную научную разработку отдельных тем и проблем курса в рамках работы кафедрального кружка студенческого научного общества с последующими выступлениями на ежегодных научных конференциях университета.

*Тестирование:* на практических занятиях реализуется **тестирование** студентов с целью контроля результатов их самостоятельной работы по усвоению основных понятий и тем курса.

**Оценка работы с тестовыми заданиями:**

0-20% правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»; 30-50% - «удовлетворительно»; 60-80% - «хорошо»; 80-100% – «отлично».

**Система оценки ответа студента на зачете:**

Оценка "незачтено" выставляется при незнании основных вопросов материала или при наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "зачтено" выставляется при достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

***Система оценки ответа студента на экзамене:***

Оценка за каждый вопрос и итоговая оценка выставляется в 4-х бальной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". При этом:

Оценка "отлично" выставляется при глубоком и всестороннем знании материала учебной программы, грамотном и логически стройном его изложении, умении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "хорошо" выставляется при твердом и достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

Оценка "удовлетворительно" выставляется при наличии неточностей в знании основного материала, при допущении ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется при незнании основных вопросов экзаменационного билета или наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**8.1. Основная учебная литература**

1. Климишин И.А. *Астрономия наших дней*. – М.: Наука, 2000.
2. Дагаев М.М. и др. *Астрономия*. – М.: Просвещение, 1983.
3. Бакулин П.И. и др. *Курс общей астрономии*. – М.: Наука, 1983.
4. Попов П.И. и др. *Астрономия*. – М.: Просвещение, 2007.
5. Голубева О.В. и др. *Астрономия*. – М.: Просвещение, 2007.
6. Воронцов – Вельяминов Б.А. *Сборник задач и практических упражнений по астрономии*. – М.: Наука, 1997.
7. *Методика преподавания астрономии*. – М.: Просвещение, 2005.
8. Дагаев М.М. *Лабораторный практикум по курсу общей астрономии*. – М.: Высшая школа. 2012.

**8.2. Дополнительная учебная литература**

1. Паннекук А. *История астрономии*. – М.: Наука, 2006.
2. Струве О. и др. *Элементарная астрономия*. – М.: Наука, 2007.
3. Куликов К.А. *Курс сферической астрономии*. – М.: Наука, 2003.
4. Дубошин Г.Н. *Небесная механика*. – М.: Наука, 2008.
5. Мартынов Д.Я. *Курс практической астрофизики*. – М.: Наука, 2007.
6. Мартынов Д.Я. *Курс общей астрофизики*. – М.: Наука, 2009.
7. Каплан С.А. *Физика звезд*. – М.: Наука, 2007.
8. Куликовский П.Г. *Звездная астрономия*. – М.: Наука, 2005.
9. Агемян Т.А. *Звезды, Галактика, Метагалактика*. – М.: Наука, 2002.
10. Гуревич Л.Э., Чернин А.Д. *Происхождение галактик и звезд*. – М.: Наука, 2003.

11. Климишин И.А. Релятивистская астрономия. – М.: Наука, 2009.
12. Новиков И.Д. Эволюция Вселенной. – М.: Наука, 2003.
13. Новиков И.Д. Как взорвалась Вселенная. – М.: Наука, 2008.

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Открытый Интернет-ресурс <http://www.astronet.ru/db/msg/1170612/index.html>
2. К.А. Постнов. Лекции по Общей Астрофизике для Физиков. Открытый Интернетресурс <http://www.astronet.ru/db/msg/1176797>
3. On-line библиотечные системы <http://e.lanbook.com/books/>, <http://biblioclub.ru>
4. Российская астрономическая сеть -<http://www.astronet.ru/>
5. Каталог астрономического программного обеспечения и ресурсов - [http://www.cv.nrao.edu/fits/www/yp\\_software.html](http://www.cv.nrao.edu/fits/www/yp_software.html)
6. Физика и астрономия. [Электронный ресурс]. - (<http://www.iprbookshop.ru/>)

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Для изучения курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка литературы, статьи из периодических изданий, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Кроме того, целесообразно использовать следующие методические материалы:

1. Варианты контрольных работ и тестов.
2. Задачи для практических занятий самостоятельной работы
3. Раздаточный материал для практических занятий.
4. Задания для промежуточного и текущего контроля знаний студентов.
5. Электронную базу данных по дисциплине.
6. Рабочие тетради студентов.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая может осуществляться студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, направлена на более глубокое усвоение изучаемого курса, формирование навыков исследовательской работы и ориентирование студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Для успешного освоения учебного материала курса «Астрономия и астрофизика» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних задач и домашних контрольных работ, а также активное участие в работе практических занятий.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач, предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:

- текущий контроль (аудиторные контрольные работы, домашние задания).
- промежуточный контроль.

*Формы текущего, промежуточного и итогового контроля.*

*Текущий контроль:*

- Самостоятельные работы
- Индивидуальные задания
- Опрос студентов

*Промежуточный контроль:* -

Контрольная работа по курсу

*Итоговый контроль:*

- экзамен

### Критерии оценок

В основе оценки знаний по предмету лежат следующие основные требования:

- освоение всех разделов теоретического курса программы;
- умение применять полученные знания к решению конкретных задач.

Ответ заслуживает **отличной оценки**, если экзаменуемый показывает знания, в полной степени, отвечающие предъявляемым к ответу требованиям: это требование основных понятий и приемов решения задач. Отличная оценка характеризует свободную ориентацию экзаменуемого в предмете. Ответы на вопросы, в том числе и дополнительные, должны обнаруживать уверенное владение терминологией, основными умениями и навыками.

**Хорошая оценка** характеризует тот ответ, который не в полной степени удовлетворяет вышеперечисленным критериям, однако, экзаменуемый обнаруживает прочные знания в объеме курса. Ответ должен быть достаточно аргументирован, вопросы глубоко и осмысленно изложены.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за то, что ответ экзаменуемого соотносится с основными требованиями, т.е. имеются в виду твердые знания в объеме учебной программы и умение владеть терминологией. Удовлетворительная оценка выставляется за знание в целом, однако, отдельные детали могут быть упущены.

**Неудовлетворительная оценка** выставляется, если ответ не удовлетворяет хотя бы одному из требований или отсутствуют знания основных понятий и методов решения задач.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ДГПУ.

### 3. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения лекционных и лабораторных занятий имеются аудитории, оснащенные всей необходимой мебелью и инвентарем. Для отдельных занятий аудитории оснащены проектором, ноутбуком и интерактивным экраном для демонстрации слайдов и т.п.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), профили «Физика» и «Математика».