

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## «АСТРОНОМИЯ»

44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль/программа подготовки «Физика. Математика»

9 семестр, 10 семестр

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины

1. *Общеобразовательная*, предполагающая знание и умение, объяснить наблюдаемые астрономические явления (что видим на небе);
2. *Мировоззренческая*, предполагающая правильное представление об окружающем нас Мире;
3. *Педагогическая*, предполагающая подготовить студента к преподаванию астрономии в VII-IX классе в рамках интегрированного в курсе физики блока посвященного вопросам астрономии в базовой школе

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Астрономия» относится к вариативной части.

Пререквизиты дисциплины: Введение в общую и экспериментальную физику, Общая и экспериментальная физика, Методы математической физики, Практикум по решению школьных физических задач, Методика обучения физике, Основы теоретической физики, Электрорадиотехника, Физический эксперимент в школе, Использование ИКТ в обучении физике, Современные проблемы физики, Нобелевский аспект, Основы научно-исследовательской деятельности по физике.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	частично	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- социальную значимость физики как науки и своей будущей профессии учителя физики;</li><li>- место физики в системе естественных наук и в жизни человеческого общества, тесную взаимосвязь физики с математикой;</li><li>- основные понятия физики: физическое тело и физические явления, а так же их характеристик – физических величин;</li><li>- понятий измерения физических величин, систем физических величин, их размерности и единиц измерения;</li><li>- классификацию погрешностей измерения физических величин.</li></ul> <b>Уметь:</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы физики в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять физические законы для решения практических задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией организации, планирования, проведения измерений и обработки результатов экспериментальных исследований.</li> </ul>
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	частично	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет и объект физики как науки;</li> <li>- теоретические основы и природу основных физических явлений;</li> <li>- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;</li> <li>- основные достижения физической науки в практической жизни.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы физики в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять физические законы для решения практических задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с научной литературой разного уровня (научно-популярные издания, периодические журналы, монографии, учебники, справочники);</li> <li>- навыками оценки результатов научного эксперимента или исследования.</li> </ul>
ПК-9. Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам	частично	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы диагностирования учебных достижений обучающихся, определение психолого-педагогических основ их индивидуальных образовательных маршрутов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить диагностику учебных достижений обучающихся, выявлять психолого-педагогические основы их индивидуальных образовательных маршрутов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать результаты диагностики достижений обучающихся при проектировании их индивидуальных образовательных маршрутов.</li> </ul>

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 9 семестр

##### Тема 1. Введение. Небесная сфера. Астрономические координаты.

Чем занимается астрономия. Возникновение. Обсерватории. Появление телескопа. Превращение астрономии во всеволновую (оптическая астрономия, радиоастрономия, гамма-астрономия, рентгеновская, ультрафиолетовая, инфракрасная астрономия).



Звездное небо. Что видим на небе. Звездное небо. Блеск звезд (освещенность), цвет звезд (температура). Звездные величины. Созвездия. Способы отыскания ряда созвездий. Вращение звездного неба вокруг оси мира. Полюсы мира. Неподвижные звезды.

Вопросы сферической и практической астрономии.

Небесная сфера. Линии и точки. Астрономические координаты. Горизонтальные: азимут и высота (или зенитное расстояние). Экваториальные: часовой угол и склонение; прямое восхождение и склонение. Временные единицы углов. Изменение координат в течение суток. Звездные карты и каталоги. Изменение прямого восхождения и склонения звезд (из-за собственного движения и прецессии). Эпоха карты и каталога.

Подвижная карта звездного неба. Астрономические календари.

**Тема 2. Суточное движение светил. Условие видимости. Движение Солнца, Луны, Планет. Затмения**

Суточное движение светил. Восход, заход, кульминации. Незаходящие светила.

Формулы связи зенитного расстояния или высоты светила с его склонением и широтой места в момент верхней и нижней кульминации. Условие прохождения через зенит. Видимое годовое движение Солнца. Зодиакальные созвездия. Изменение прохождения и склонения Солнца в течение года. Суточное движение Солнца на данной широте в течение года.

Явления, обусловленные наличием у Земли атмосферы: мерцание звезд, рефракция, сумерки, белые ночи. Видимое движение Луны по зодиакальным созвездиям с периодом в один сидерический месяц – отражение действительного движения Луны по её орбите вокруг Земли.

Фазы Луны, синодический месяц (29,5 суток). Затмения. Причины и условия наступления. Возможное число затмений в году. Сарос. Планеты. Видимое движение планет по зодиакальным созвездиям. Конфигурации. Синодические периоды.

Параллелактикейкий треугольник. Основные формулы.

**Тема 3. Практические вопросы астрономии**

Измерение времени. Единицы времени: звездные сутки, средние солнечные сутки. Звездное время. Системы счета времени: местное, поясное, декретное время, всемирное время.

Неравномерность вращения Земли. Секунда. Атомное время. Календарь. Эра. Юлианские дни. Некоторые практические задачи. Вычисление восхода и захода Солнца. Определение широты и долготы места (простейшим способом).

**Тема 4. Система Мира Птолемея и Коперника. Современные представления о строении Солнечной системы**

Развитие взглядов и современных представлений о Вселенной. Неправильные представления о строении Мира, сложившиеся в древности. Геоцентрическая система Мира. Гелиоцентрическая система Мира.

Вклад в учение о строении Солнечной системы: Дж. Бруно, Г. Галилея (телескопические открытия), И. Кеплера (законы движения планет), И. Ньютона (закон всемирного тяготения и теоретическое обоснование строения Солнечной системы), М.В. Ломоносов (открытие атмосферы Венеры).

Элементы орбит тел в Солнечной системе.

**Тема 5. Движение тел в Солнечной системе.**

Измерение радиуса Земли и астрономической единицы. Горизонтальный суточный параллакс. Строение Солнечной системы. Основные закономерности Солнечной системы.

**Тема 6. Задача двух тел. Возмущения. Основы запуска КА к телам Солнечной системы**

Задача двух тел. Элементы астродинамики (расчет орбит ИСЗ, стационарный ИСЗ; расчет простейших орбит перелета КА к планетам; вылет КА из Солнечной системы).

Первые крупные открытия в мире звезд: собственное движение звезд. Э. Галлей (разрушение представления о неподвижности звезд). Измерение годовых параллаксов звезд. В. Струве, Ф. Бессель, Т. Гендерсон (разрушение представления о сфере неподвижных звезд; доказательства учения Коперника и движения Земли). Единица расстояния – парсек. Формула расстояния до звезд.

## 10 семестр

**Тема 1. Физика тел Солнечной системы.**

Разделение планет на две группы. Некоторые дополнительные данные о каждой планете. Сведения из космонавтики. Сведения об астероидах, кометах, спутниках. Луне. Комета Галлея. Метеорные тела. Метеориты. Тунгусское падение и Сихоте-Алинское.

**Тема 2. Галактика: строение, состав, место Солнца в ней.**



Современные представления о строении Галактики (Системы Млечного Пути). Что видим и как устроен звездный мир. Место Солнца в Галактике.

### **Тема 3. Солнце и звезды.**

Физика Солнца. Солнце – типичная звезда. Что можно видеть. Внутреннее строение: спектр Солнца. Источник энергии. Солнечная атмосфера, её слои, Солнечный ветер. Влияние на Землю. Спокойное и возмущенное Солнце. Солнечная активность.

Звезды (что получают из наблюдений, что вычисляют). Спектральная классификация. Диаграмма спектр-светимость. Классы светимости. Характеристика звезд каждого класса светимости. Понятие об эволюции звезд (БК, НЗ, ЧД). О внеземной жизни. Двойные звезды (классификация, значения).

Переменные звезды, значение. Сверхновые. Сверхновая 1987 г. Межзвездная среда (газ, пыль, космические лучи).

### **Тема 4. Основные методы астрофизики.**

Спектр. Спектральный анализ. Фотометрия (блеск, звездная величина, формула Погсона, абсолютная звездная величина, светимость). Многоволновая астрономия.

### **Тема 5. Метагалактика: ее особенности, население, классификация галактик. Вопросы космологии.**

Мир галактик. Разнообразие галактик. Метагалактика. Нестационарность метагалактики (красное смещение). А.А. Фридман (1888-1925). Закон Хаббла (1889-1958). Распределение галактик. Однородность и изотропность Метагалактики. Проблема скрытой массы в Метагалактике. Одинока ли Метагалактика во Вселенной.

Современный этап исследования Вселенной.

Понятие о космологии. Космологические модели. Модели Фридмана-Леметра.

Теория раздувающейся Вселенной. Проблема поиска разумной жизни во Вселенной.

**5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - 9 семестр зачет, 10 семестр экзамен**

**6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 5**

Составил доцент кафедры ОиТФ

 А.А. Мокрова

Заведующий кафедрой ОиТФ

 А.В. Малеев

Председатель  
учебно-методической комиссии направления

 М.В. Артамонова

Директор Педагогического института

 М.В. Артамонова

