

**РАССМОТРЕНО**

на педагогическом совете  
от « 24 » августа 2018 года  
Протокол № 1



**УТВЕРЖДАЮ**

М.Б. Валиев  
Приказ № 222/2  
от «27» августа 2018 года

**Рабочая программа учебного предмета  
«Астрономии»  
для 11 класса**

муниципального автономного общеобразовательного учреждения  
Пермская кадетская школа № 1 «Пермский кадетский корпус имени  
генералиссимуса А.В. Суворова»

Срок реализации 2018-2019 учебный год

**Составитель программы:**

Конёва Нина Николаевна  
учитель физики первой  
квалификационной категории

Пермь, 2018

## Рабочая программа по астрономии для 11 класса

Данная рабочая программа составлена на основе программы «Физика и астрономия» для общеобразовательных учреждений 7 – 11 классов, рекомендованной «Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования МО РФ. Рабочая программа по астрономии ориентирована на использование базового учебника Астрономия 11 класс, Е. П. Левитан, 2014 г. На основании требований ФГОС. в содержании рабочей программа по астрономии предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют *задачи обучения*:

- Приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- Владение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- Освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

**Компетентностный подход** определяет следующие особенности предъявления содержания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлены дидактические единицы, обеспечивающие совершенствование навыков научного познания. Во втором — дидактические единицы, которые содержат сведения по теории физики. Это содержание обучения является базой для развития познавательной компетенции учащихся. В третьем блоке представлены дидактические единицы, отражающие историю развития физики обеспечивающие развитие учебно-познавательной и рефлексивной компетенции. Таким образом, календарно-тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций.

**Личностная ориентация** образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития физических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к современной физической науке и технике, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

**Деятельностный подход** отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

В соответствии с этим реализуется модифицированная программа «Астрономия 11 класс», Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, в объеме 34 часов.

Основой целеполагания является обновление требований к уровню подготовки выпускников, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта— переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней общего образования. В государственном стандарте они зафиксированы как общие учебные умения, навыки и способы человеческой деятельности, что предполагает повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса физики.

Дидактическая модель обучения и педагогические средства отражают модернизацию основ учебного процесса, их переориентацию на достижение конкретных результатов в виде сформированных умений и навыков учащихся, обобщенных способов деятельности. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе. Это предполагает все более широкое использование нетрадиционных форм уроков, в том числе методики деловых игр, проблемных дискуссий, поэтапного формирования умения решать задачи.

На ступени полной, средней школы задачи учебных занятий (в схеме – планируемый результат) определены как закрепление умений разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи, определять структуру объекта познания, значимые функциональные связи и отношения между частями целого, сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.

Система заданий призвана обеспечить тесную взаимосвязь различных способов и форм учебной деятельности: использование различных алгоритмов усвоения знаний и умений при сохранении единой содержательной основы курса, внедрение групповых методов работы, творческих заданий, в том числе методики исследовательских проектов.

Спецификой учебной проектно-исследовательской деятельности является ее направленность на развитие личности, и на получение объективно нового исследовательского результата.

**Цель учебно-исследовательской деятельности** — приобретение учащимися познавательной-исследовательской компетентности, проявляющейся в овладении универсальными способами освоения действительности, в развитии способности к исследовательскому мышлению, в активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе.

Модульный принцип позволяет не только укрупнить смысловые блоки содержания, но и преодолеть традиционную логику изучения материала — от единичного к общему и всеобщему, от фактов к процессам и закономерностям. В условиях модульного подхода возможна совершенно иная схема изучения физических процессов «всеобщее — общее — единичное».

Акцентированное внимание к продуктивным формам учебной деятельности предполагает актуализацию информационной компетентности учащихся: формирование простейших навыков работы с источниками, (картографическими и хронологическими) материалами. В требованиях к выпускникам старшей школы ключевое значение придается комплексным умениям по поиску и анализу информации, представленной в разных знаковых системах (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд), использованию методов электронной обработки при поиске и систематизации информации.

Специфика целей и содержания изучения астрономии на профильном уровне существенно повышает требования к рефлексивной деятельности учащихся: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

### **Требования к уровню подготовки учащихся 11 класса (базовый уровень)**

**должны знать:**

**смысл понятий:**

- активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на

Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;

определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы; смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Лавуазье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга - Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

**должны уметь:**

использовать карту звездного неба для нахождения координат светила; выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;

решать задачи на применение изученных астрономических законов;

осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;

владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

**Содержание курса**

*I. Введение в астрономию (2 ч)*

Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии).

*II. Практические основы астрономии (6 ч)*

Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).

### *III. Строение солнечной системы (7 ч)*

Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).

### *IV. Физическая природа тел солнечной системы (6 ч)*

Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Лунь! (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки).

### *V. Солнце и звезды (5 ч)*

Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля"). Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).

### *VI. Строение и эволюция Вселенной (7 ч)*

Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики,

вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).

### Календарно-тематическое планирование. Астрономия. 11класс

№	Тема урока	Тип урока	Содержание	Вид контроля	Д/З	Дата	
						Пл н	Фа кт
1/1	Предмет астрономии. Звездное небо	Урок изучения нового материала	Что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии. Что такое созвездие, основные созвездия	Тест	§ 1 § 2		
2/2	Изменение вида звездного неба в течение суток	Комбинированный урок	Небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил	Фронтальный опрос	§ 3. упр. 3 (4)		
3/3	Изменение вида звездного неба в течение года	применение знаний и умений	Экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба	Самостоятельная работа	§ 4. упр. 3 (3).		
4/4	Способы определения географической широты	Комбинированный урок	Высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой.	Взаимопроверка	§ 5. упр.3 (5)		
5/5	Основы измерения времени	Комбинированный	Связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении	Фронтальный опрос	§ 6		



		урок					
6/6	<b>Контрольная работа № 1 Введение в астрономию</b>	Урок контроля	Введение в астрономию	Контрольная работа	§ 6		
7/1	Видимое движение планет. Развитие представлений о Солнечной системе	Урок изучения нового материала	Петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет. Астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения	Самостоятельная работа	§ 7, § 8		
8/2	Законы Кеплера — законы движения небесных тел	Комбинированный урок	Три закона Кеплера	Тест	§ 9		
9/3	Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера	применение знаний и умений	Закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона	Решение задач	§ 10		
10/4	Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел	Комбинированный урок	Определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы	Тест	§ 11		
11/5	<b>Контрольная работа № 2 «Строение</b>	Урок контроля	Строение Солнечной системы	Контрольная работа	§ 11		

	<b>Солнечной системы»</b>			работа			
12/ 1	Система «Земля — Луна»	Урок изучения нового материала	Основные движения Земли, форма Земли. Луна — спутник Земли. Солнечные и лунные затмения.	Тест	§ 12		
13/ 2	Природа Луны	Комбинированный урок	Физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы.	Тест	§ 13		
14/ 3	Планеты земной группы	Комбинированный урок	Общая характеристики атмосферы, поверхности	Фронтальный опрос	§14 3(1)		
15/ 4	Планеты-гиганты	Комбинированный урок	Общая характеристика, особенности строения, спутники	Самостоятельная работа	§ 15 3(2)		
16/ 5	Астероиды и метеориты Кометы и метеоры	Комбинированный урок	Закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов. движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты. Открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет,	Самостоятельная работа	§ 16, § 17 3(2)		

			метеоры и болиды, метеорные потоки.				
17/6	<b>Контрольная работа № 3 «Физическая природа тел Солнечной системы»</b>	Урок контроля	Физическая природа тел Солнечной системы	Контрольная работа			
18/1	Общие сведения о Солнце	Урок изучения нового материала	Вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав	Фронтальный опрос	§ 18		
19/2	Строение атмосферы Солнца	Комбинированный урок	Фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность.	Тест	§19(1)		
20/3	Источники энергии и внутреннее строение Солнца	Комбинированный урок	Протон -протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца.	Самостоятельная работа	§ 20		
21/4	Солнце и жизнь Земли	Комбинированный урок	Перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема «Солнце — Земля»	Тест	§ 21		
22/	Расстояние до звезд	Комбини	Определение расстояний по	Решение	§ 22		

5		ро- ванный урок	годовым параллаксами, видимые и абсолютные звездные величины	задач			
23/ 6	Пространственные скорости звезд	примене ние знаний и умений	Собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд	Решение задач	§23		
24/ 7	Физическая природа звезд	Комбини ро- ванный урок	Цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности	Фронталь ный опрос	§ 24		
25/ 8	Связь между физическими характеристиками звезд	Комбини ро- ванный урок	Диаграмма «спектр— светимость», соотношение «масса— светимость», вращение звезд различных спектральных классов	Тест	§ 24		
26/ 9	Двойные звезды. Физические переменные, новые и сверхновые звезды	Комбини ро- ванный урок	Оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд. Цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые.	Взаимопр оверка	§25 3(3), § 26 3 (2)		
27/	<b>Контрольная работа</b>	Урок	Солнце и звезды	Контроль			

10	<b>№ 4«Солнце и звезды»</b>	контроля		ная работа			
28/ 1	Наша Галактика Другие галактики	Урок изучения нового материала	Состав — звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение. Открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары	Тест	§ 27,28 § 29		
29/ 2	Метагалактика	Комбинированный урок	Системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза «горячей Вселенной», космологические модели Вселенной.	Фронтальный опрос	§ 30		
30/ 3	Происхождение и эволюция звезд	Комбинированный урок	Возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд.	Фронтальный опрос	§ 31		
31/ 4	Происхождение планет	применение знаний и	Возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной	Тест	§ 32		

		умений	системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет.				
32/ 5	Жизнь и разум во Вселенной	Комбинированный урок	Эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций		§ 33		
33/ 6	<b>Контрольная работа № 5 «Строение и эволюция Вселенной»</b>	Урок контроля	Строение и эволюция Вселенной	Контрольная работа			
34	Астрономическая картина мира	Заключительная лекция					