

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Ханты-Мансийского района
«Средняя общеобразовательная школа п.Сибирский»

«Рассмотрено»
Руководитель МО
Ю.И.Головченко 
протокол заседания МО № 1 от 30.08.2017г.

Приложение 1 к ООП СОО
МКОУ ХМР «СОШ п. Сибирский»
Приказ № 249 от 31 августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«АСТРОНОМИИ»**

ДЛЯ 11 КЛАССА

**УЧИТЕЛЯ
ГОЛОВЧЕНКО ЮРИЯ ИВАНОВИЧА
КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ: ВСЕГО 35, В НЕДЕЛЮ 1**

2017-2018 УЧЕБНЫЙ ГОД

п. Сибирский
2017 г.

Рабочая программа по астрономии разработана в соответствии с авторской программой Страут, Е. К. по астрономии 11 кл и следующими нормативно- правовыми документами:

1. Приказ Министерства Образования и Науки Российской Федерации от 31.03.2014 №253 «Об утверждении Федеральных перечней учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
 2. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки РФ;
 3. Федеральный базисный учебный план для основного общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки РФ.
- Учебник: Воронцов-Вельяминов Б. А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Учебник — М. : Дрофа, 2017

1. Пояснительная записка

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Астрономия является предметом по выбору и реализуется за счет школьного или регионального компонента.

Изучение курса рассчитано на 35 часов в 11 классе. Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

2. Содержание программы:

Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

Практические основы астрономии (5ч)

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы (7 ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в

Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы (8 ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты.

Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

3. Требования к уровню подготовки учащихся

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системнодеятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

- 1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;
- 2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной

деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

- В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности *выпускник получит представление:*
- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).
- Выпускник сможет:
- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.
- С точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности *выпускник научится:*
- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

4. Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся по астрономии.

Во время определения уровня учебных достижений по физике и астрономии оценивается:

- уровень владения теоретическими знаниями;
- уровень умений использовать теоретические знания при решении задач или упражнений различного типа (расчетных, экспериментальных, качественных, комбинированных и т.д.);
- уровень владения практическими умениями и навыками во время выполнения лабораторных работ, наблюдений и работ физического практикума.

Критерии оценивания уровня владения учащимися теоретическими знаниями

Уровни учебных достижений	Оценка	Критерии оценивания учебных достижений
Недостаточный	1	Отсутствует ответ на вопрос, задание и т.д.
Начальный	2	Ученик (ученица) показывает непонимание основного содержания учебного материала или допускает существенные ошибки, которые не может исправить при наводящих вопросах учителя.
Средний	3	Ученик (ученица) с помощью учителя описывает явление или его части без объяснений соответствующих причин, называет астрономические явления, различает буквенные обозначения отдельных физических или астрономических величин, знает единицы измерения отдельных астрономических величин и формулы из темы, которая изучается.
Достаточный	4	Ученик (ученица) может объяснять физические или астрономические явления, исправлять допущенные неточности, обнаруживает знание и понимание основных положений (законов, понятий, формул, теорий), дает полный и правильный ответ; материал излагает в логической последовательности, при этом допускает две-три несущественные ошибки, исправляет ошибки по требованию учителя.
Высокий	5	Ученик (ученица) свободно владеет изученным материалом, умело использует

		астрономическую терминологию, умеет обрабатывать научную информацию: находить новые факты, явления, идеи, самостоятельно использовать их в соответствии с поставленной целью, дает самостоятельно полный и правильный ответ; материал излагает в логической последовательности, литературным языком; при этом допускает одну-две несущественные ошибки, которые самостоятельно исправляет в ходе ответа.
--	--	--

Критерии оценивания учебных достижений учащихся при решении задач по астрономии

Определяющим показателем для оценки умения решать задачи является их сложность, которая зависит от:

1) количества правильных, последовательных, логических шагов и операций, осуществляемых учеником; такими шагами можно считать умение:

- уяснить условие задачи;
- записать его в кратком виде;
- сделать схему или рисунок (по необходимости);
- определить, каких данных не хватает в условии задачи, и найти их в таблицах или справочниках;
- выразить все необходимые для решения величины в единицах СИ;
- составить (в простых случаях выбрать) формулу для нахождения искомой величины;
- выполнить математические действия и операции;
- вычислять значения неизвестных величин;
- анализировать и строить графики;
- пользоваться методом размерностей для проверки правильности решения задачи;
- оценить полученный результат и его реальность.

2) рациональности выбранного способа решения;

3) типа задачи (с одной или нескольких тем (комбинированная), типовая (по алгоритму) или нестандартная).

Уровни учебных достижений	Оценка	Критерии оценивания учебных достижений
Недостаточный	1	Задача не решена. Ученик (ученица) не умеет различать физические или астрономические величины, единицы измерения по определенной теме, не решает задачи на воспроизводство основных формул с помощью учителя; не осуществляет простейшие математические действия.
Начальный	2	Задача не решена. Допущены существенные ошибки в логических рассуждениях. Ученик (ученица) различает физические или астрономические величины и единицы измерения по определенной теме, с ошибками осуществляет простейшие математические действия.

Средний	3	Ученик (ученица) решает типовые простые задачи (по образцу), обнаруживает способность обосновать некоторые логические шаги с помощью учителя. В логических рассуждениях нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических действиях.
Достаточный	4	Ученик (ученица) самостоятельно решает типовые задачи и выполняет упражнения по одной теме, может обосновать избранный способ решения. В решении задачи допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Высокий	5	Ученик (ученица) самостоятельно решает комбинированные типовые задачи стандартным или оригинальным способом, решает нестандартные задачи.

Критерии оценивания учебных достижений учащихся при выполнении лабораторных и практических работ

При оценивании уровня владения учащимися практическими умениями и навыками во время выполнения фронтальных лабораторных работ, экспериментальных задач, работ физического практикума, практических работ по астрономии учитываются знания алгоритмов наблюдения, этапов проведения исследования (планирование опытов или наблюдений, сбора установки по схеме; проведение исследования, снятие показателей с приборов), оформление результатов исследования – составление таблиц, построение графиков и т.п.; вычисления погрешностей измерения (по необходимости), обоснование выводов по проведенному эксперименту или наблюдению.

Уровни сложности лабораторных или практических работ могут задаваться:

через содержание и количество дополнительных заданий и вопросов по теме работы; через разный уровень самостоятельности выполнения работы (при постоянной помощи учителя, выполнение по образцу, подробной или сокращенной инструкцией, без инструкции);

организацией нестандартных ситуаций (формулировка учеником цели работы, оставление им личного плана работы, обоснование его, определение приборов и материалов, нужных для ее выполнения, самостоятельное выполнение работы и оценка ее результатов).

Обязательно учитывать при оценивании соблюдение учащимися правил техники безопасности во время выполнения лабораторных работ, практических работ по астрономии и работ физического практикума.

Уровни учебных достижений	Оценка	Критерии оценивания учебных достижений
Недостаточный	1	Работа не выполнена. Ученик (ученица) не может назвать приборы и их назначение, не умеет пользоваться большинством из них, не может составить схему опыта с помощью учителя. Отсутствует отчет о выполнении работы.
Начальный	2	Работа выполнена менее чем наполовину. Ученик (ученица) называет некоторые приборы и их назначение, демонстрирует умение пользоваться некоторыми из них. Допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в

		оформлении письменного отчета о работе, в соблюдении техники безопасности, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.
Средний	3	Ученик (ученица) выполняет работу по образцу (инструкции) или с помощью учителя, результат работы ученика дает возможность сделать правильные выводы или их часть. Работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности, которая исправляется по требованию учителя. Допущены одна или две существенные ошибки в оформлении письменного отчета о выполнении лабораторной или практической работе.
Достаточный	4	Ученик (ученица) самостоятельно монтирует необходимое оборудование, выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с оборудованием. Допущены одна или две несущественные ошибки в оформлении письменного отчета о работе.
Высокий	5	Ученик (ученица) выполняет все требования, предусмотренные для достаточного уровня, определяет характеристики приборов и установок, осуществляет грамотную обработку результатов, рассчитывает погрешности (если требуется работа), анализирует и обосновывает полученные выводы исследования, обосновывает наличие погрешности проведенного эксперимента или наблюдения. Работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент проведен с учетом правил техники безопасности; проявлены организационно-практические умения и навыки (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе). Отчет о работе оформлен без ошибок, по плану и в соответствии с требованиями к оформлению отчета.

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всего курса физики в целом.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется путем устного/ письменного опроса. Периодически знания и умения по пройденным темам проверяются письменными контрольными или тестовыми заданиями. При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Уровни учебных достижений	Оценка	Критерии оценивания учебных достижений
Недостаточный	1	Работа не выполнена.
Начальный	2	Менее 50%
Средний	3	50-75%
Достаточный	4	75-90%
Высокий	5	90% и более

При выполнении контрольной работы:

Содержание и объем материала, подлежащего проверке в контрольной работе, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях. Отметка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

Грубая ошибка – полностью искажено смысловое значение понятия, определения.

Погрешность отражает неточные формулировки, свидетельствующие о нечетком представлении рассматриваемого объекта.

Недочет – неправильное представление об объекте, не влияющего кардинально на знания.

Эталон, относительно которого оцениваются знания учащихся, является обязательный минимум содержания физики.

Исходя из норм (пятибалльной системы), заложенных во всех предметных областях выставляется:

Уровни учебных достижений	Оценка	Критерии оценивания учебных достижений
Недостаточный	1	Работа не выполнена.
Начальный	2	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере (незнание основного программного материала).
Средний	3	верное решение всех заданий только первого уровня (материал базового уровня образования (репродуктивный уровень))
Достаточный	4	верное решение всех заданий первого и второго уровней при невыполнении заданий третьего уровня или выполнение заданий третьего уровня с ошибкой (материал программного уровня образования (частично-поисковый подход к решению))
Высокий	5	верное выполнение всех заданий трех уровней (материал программного уровня, требующий от учеников творческого подхода к решению заданий))

5. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Содержание учебного материала	Основные виды учебной деятельности при изучении	Количество часов	Дата		коррекция
				план	фактически	
Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 ч)						
1	Что изучает астрономия	Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии.	1			
2	Наблюдения - основа астрономии	Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса	1			
Практические основы астрономии (5ч)						
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	Определение понятия «звезда». Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях.	1			
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах	Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли	1			
5	Годичное движение Солнца. Эклиптика	Изучение особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.	1			
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц.	1			
7	Время и календарь. Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии».	Анализ причин необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Подготовка сообщений и презентаций об истории календаря	1			
Строение Солнечной системы (7 ч)						

8	Развитие представлений о развитии мира	Подготовка сообщений и презентаций о значении открытий Коперника и Галилея Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов.	1			
9	Конфигурации планет. Синодический период	Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях.	1			
10	Законы движения планет Солнечной системы*	Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Решение задач на определение расстояний	1			
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	Решение задач на определение расстояний и размеров объектов.	1			
12	Практическая работа с планом Солнечной системы	Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием расположением планет на их орбите	1			
13	Открытие и применение Закона Всемирного тяготения	Решение задач на вычисление массы планет. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов.	1			
14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов в Солнечной системе. Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы».	Подготовка презентаций и сообщений о КА исследующих природу тел и выступление с ними.	1			
Природа тел Солнечной системы (8 ч)						
15	Солнечная система, как комплекс тел имеющих общее происхождение	Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы.	1			
16	Земля-Луна двойная планета	Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы, причин существующих различий, процессов, происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца.	1			

17	Две группы планет	Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятия «планета».	1			
18	Природа планет земной группы	На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы.	1			
19	Урок-дискуссия «Парниковый эффект- польза или вред?»	<i>Практическая работа</i> «Две группы планет Солнечной системы». Участие в дискуссии. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними	1			
20	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	Описание природы планет-гигантов, описание и объяснение явлений метеора и болида. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними о новых результатах исследования	1			
21	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	Описание основных форм, происхождения, внешнего вида астероидов и комет. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними о способах обнаружения опасных космических тел	1			
22	Метеоры, болиды и метеориты. Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы».	На основе знаний законов физики описание основных форм и явлений метеора и болида. Подготовка презентаций и сообщений о падении наиболее известных	1			
Солнце и звезды (6 ч)						
23	Солнце: состав и внутреннее строение*	На основе знаний законов физики описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание: процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла;	1			

24	Солнечная активность и её влияние на Землю	Описание процессов образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности на основе знаний о плазме, полученных в курсе физики. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю.	1			
25	Физическая природа звезд	Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам Анализ основных групп диаграммы «спектр — светимость».	1			
26	Переменные и нестационарные звезды	На основе знаний по физике: описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса; оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; описание природы объектов на конечной стадии эволюции звезд.	1			
27	Эволюция звезд Проверочная работа «Солнце и Солнечная система».	Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними	1			
28	Контрольная работа № 4 по теме «Солнце и звезды».	Повторение основных вопросов тем. Решение задач. Приемов практической работы.	1			
Строение и эволюция Вселенной (5 ч)						
29	Наша Галактика	Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков. Изучение объектов плоской и сферической подсистем.	1			
30	Наша Галактика	Объяснение на основе знаний по физике различных механизмов радиоизлучения.	1			
31	Другие звездные системы - галактики	Определение типов галактик.	1			
32	Космология начала XX века	Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике.	1			

		Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения».				
33	Основы современной космологии	Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними	1			
Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)						
34	Пространственные масштабы, наблюдаемой Вселенной*	Обобщают сведения о Вселенной	1			
35	Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной!»	Подготовка презентаций и сообщений о проблеме существования внеземной жизни и выступление с ними. Участие в дискуссии	1			

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы:

Технические средства обучения:

1. Аудиторская доска
2. Экспозиционный экран
3. Видеоплеер
4. Телевизор
5. Персональный компьютер
6. Графопроектор
7. Мультимедийный компьютер
8. Мультимедиапроектор
9. Средства телекоммуникаций
10. Сканер
11. Принтер
12. Копировальный аппарат

Методические пособия:

1. Страут, Е. К. *Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страуга : учебно-методическое пособие* — М. : Дрофа, 2017.
2. Воронцов-Вельяминов Б. А. *Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Учебник* — М. : Дрофа, 2017.
3. Страут, Е. К. *Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страуга : Астрономия. Базовый уровень. 11 класс* — М. : Дрофа, 2013.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Телескоп.
2. Спектроскоп.
3. Теллурий.
4. Модель небесной сферы.
5. Звездный глобус.
6. Подвижная карта звездного неба.
7. Глобус Луны.

8. Карта Луны.
9. Карта Венеры.
10. Карта Марса.
11. Справочник любителя астрономии.
12. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

СПИСОК НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ

1. Вселенная.
2. Солнце.
3. Строение Солнца.
4. Планеты земной группы.
5. Луна.
6. Планеты-гиганты.
7. Малые тела Солнечной системы.
8. Звезды.
9. Наша Галактика.
10. Другие галактики.