МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Нижегородской области

Департамент образования администрации г. Нижний Новгород

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Лицей № 82»

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на научно-методическом совете	на педагогическом совете	приказом директора Н. Г. Говоровой
Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.	Протокол № 11 от «31» августа 2023 г.	Приказ № 262 от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета «Астрономия. Базовый уровень»

Для обучающихся 11 класса

Составитель: учитель географии МАОУ «Лицей № 82»

Воронов И. А.

г. Нижний Новгород

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка 3

Содержание обучения 4

Планируемые результаты освоения программы по географии на уровне среднего общего образования 7

Личностные результаты 7

Метапредметные результаты 8

Предметные результаты 9

Тематическое планирование 11

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» (базовый уровень), (далее соответственно – программа по астрономии, астрономия) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по астрономии, тематическое планирование.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), примерной основной образовательной программы среднего общего образования (базовый уровень), школьного учебного плана на 2022-2023у.г. (универсальный профиль).

Рабочая программа по астрономии ориентирована на использование учебника «Астрономия. Базовый уровень», 11 класс, Б.А. Воронцов - Вельяминов, Е.К. Страут, ДРОФА. Общее число часов, рекомендованных для изучения астрономии, – 34 часа: по одному часу в неделю в 11 классе.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Предмет астрономии (2 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками.

Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной.

Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах.

Практическое применение астрономических исследований.

История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Семинар «История развития космонавтики».

Темы проектов:

«Астрономия в древности», «Исследования космического пространства», «Космическая эра».

Основы практической астрономии (5 ч)

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина.

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты.

Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил.

Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.

Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Наблюдения:

Наблюдения невооруженным глазом:

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

Зачет по теме «Основы практической астрономии».

Темы проектов:

«Небо северного полушария», «Зодиакальные созвездия», «Созвездия и яркие звезды осеннего (весеннего, летнего, зимнего) неба», «Определение условий видимости планет», «Календари».

Строение Солнечной системы (2 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.

Семинар «Развитие представлений о строении мира».

Наблюдения в телескоп:

3. Фазы Венеры.

Темы проектов:

«Гео- и гелиоцентрическая системы мира», «Конструирование школьного планетария», «Великое противостояние».

Законы движения небесных тел (5 ч)

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.
Зачет по теме «Законы небесной механики».
Темы проектов:
«Уточненные законы Кеплера», «Параллакс», «Дж. Бруно, Т. Браге, Г. Галилей, И. Ньютон», «Небесная механика: вехи истории».
Природа тел Солнечной системы (8 ч)
Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи.
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. Астероидная опасность.
Зачет по теме «Природа тел Солнечной системы».
Наблюдения в телескоп:
4. Рельеф Луны.
5. Марс.
6. Юпитер и его спутники.
7. Сатурн, его кольца и спутники.
Темы проектов:
«Луноходы», «Определение высоты гор на Луне». «Малые тела Солнечной системы». «Красная планета». «Происхождение названий планет и объектов на поверхности Луны», «Метеорные потоки».
Солнце и звезды (6 ч)
Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца.
Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца.
Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.
Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд.
Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»).
Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.
Закон смещения Вина.
Зачет по теме «Солнце и звезды».
Наблюдения в телескоп:
8. Солнечные пятна (на экране).
9. Двойные звезды.
Темы проектов:

«Солнечные пятна», «Циклы Солнечной активности», «Солнечная постоянная и определение температуры Солнца», «Какие бывают звезды?», «Диаграмма Герцшпрунга–Рассела и ее эволюционный смысл», «Источники энергии звезд».

Наша Галактика — Млечный Путь (2 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура.

Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики.

Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Наблюдения в телескоп:

10. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
11. Большая туманность Ориона.
12. Туманность Андромеды.

Темы проектов:

«Галактика и галактики», «Классификация и состав галактик»

Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик.

Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла.

Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной.

«Темная энергия» и антитяготение.

Темы проектов:

«Большой взрыв и его последствия», «Темная энергия и темная материя», «Определение постоянной Хаббла», «Проблемы физики элементарных частиц и возникновение химических элементов во Вселенной».

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.

Семинар «Поиски внеземных цивилизаций».

Темы проектов:

«Одиноки ли мы во Вселенной», «Есть ли жизнь на Марсе?», «Методы поиска внеземных цивилизаций».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО АСТРОНОМИИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕСЗУЛЬТАТЫ

Деятельность школы при обучении физике в 10-12 классах направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества с одноклассниками, учителями, администрацией колонии и общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивнооздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных

жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как 4 возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.
МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
1) освоение регулятивных универсальных учебных действий: – самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; – сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; – определять несколько путей достижения поставленной цели; – задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; – осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;
2) освоение познавательных универсальных учебных действий: – критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; – распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; – использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; – осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; – искать и находить обобщённые способы решения задач; – приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека; – анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; – выходить за рамки учебного предмета и осуществлять це целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действий; – выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; – занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);
3) освоение коммуникативных универсальных учебных действий: – осуществлять деловую коммуникацию как с одноклассниками и другими учащимися, так и с учителями, и с администрацией колонии); – при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, 5 исполнителем, презентующим и т. д.); – развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; – распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; – согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; – представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; – подбирать партнёров для деловой

коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; – воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; – точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения курса астрономии ученик научится:

1) приводить примеры практического использования астрономических знаний в повседневной жизни; примеры вклада учёных в развитие представлений об окружающем Землю мире; характеризовать основные этапы развития космонавтики, знать роль нашей страны в развитии космической деятельности человечества;

2) высказывать оценочные суждения о роли астрономических знаний в развитии цивилизации, о мировоззренческом значении астрономии, её взаимосвязи с особенностями профессий и профессиональной деятельности, связанной с астрономическими исследованиями или практическими приложениями астрономии;

3) ориентироваться на звёздном небе, находить наиболее узнаваемые созвездия и яркие звёзды;

4) характеризовать использование методов научного познания в астрономии: методов определения расстояний и линейных размеров небесных тел, определения масс небесных тел, использования телескопов для астрономических наблюдений, спектрального анализа, получения астрономической информации в различных диапазонах электромагнитных излучений наземными и космическими обсерваториями;

5)использовать при описании небесных объектов и космических процессов такие астрономические понятия, как геоцентрическая и гелиоцентрическая системы, небесная сфера, небесный экватор, эклиптика, полюсы мира, кульминация, звёздная карта, созвездие, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), комета, астероид, метеор, метеорит, планета, спутник планеты, искусственный спутник, первая и вторая космические скорости, звезда, различные типы звёзд, атмосфера Солнца, солнечные вспышки, солнечный ветер, новые и сверхновые звёзды, красный гигант, главная последовательность, белый карлик, нейтронная звезда, чёрная дыра, пульсар, Солнечная система, параллакс, звёздные скопления, межзвёздная среда, газовые туманности, молекулярные облака, Галактика, типы галактик, активное ядро галактики, квазар, расширение Вселенной (Большой взрыв), фоновое, или реликтовое, излучение, постоянная Хаббла, физические величины, часто используемые в астрономии (парсек, световой год, астрономическая единица, звёздная величина, угловая секунда, масса и светимость Солнца);

6)иметь представление о планетах земной группы и планетах-гигантах; малых телах Солнечной системы; основных типах 6 звёзд; основных типах галактик;

7)сравнивать основные свойства планет Солнечной системы; иметь представление о физике Солнца и активных процессах на Солнце; составе и природе звёзд и возможных путях эволюции звёзд различной массы; процессе формирования звёзд и планетных систем; составе, структуре и размерах Галактики; движении звёзд в Галактике, типах других галактик и структуре и эволюции Вселенной как целого; объяснять наблюдаемые (суточные и годичные) движения Солнца, Луны, звёзд, планет; знать принципы построения календарей; особенности движения планет вокруг Солнца и движения искусственных спутников Земли; условия наступления солнечных

и лунных затмений; объяснять причину смены фаз Луны; причины возникновения приливов и отливов; природу, источники энергии и эволюцию звёзд, причину красного смещения в спектрах галактик;
8)использовать при выполнении учебных заданий справочные материалы, осуществлять эффективный поиск необходимой информации, критически оценивать достоверность получаемой информации.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

N	Наименование разделов и тем	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1.1	Предмет астрономии	2	1)Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. 2)Всеволновая астрономия: эл/м излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый ИСЗ, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.	Личностные: обсудить потребности человека в познании, как наиболее значимой ненасыщаемой потребности, понимание различия между мифологическим и научным сознанием. Метапредметные: формулировать понятие «предмет астрономии»; доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки. Предметные: объяснять причины возникновения и развития 1 12 астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.

2.1	Основы практической астрономии	5	1)Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. 2)Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. 3)Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. 4)Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. 5)Время и календарь. Зачет по теме «Основы практической астрономии».	Личностные: организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы; проявлять готовность к принятию истории, культуры и традиций различных народов. Метапредметные: формулировать проблему микроисследования, извлекать информацию, представленную в явном виде; формулировать выводы о при чинах различной продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности; проводить анализ вида звездного неба с использованием подвижной карты, исходя из времени года Предметные: формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин;

3.1	Строение Солнечной системы	2	1)Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. 2)Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.	Личностные: высказывать убежденность в возможности познания системы мира. Метапредметные: устанавливать причинно-следственные связи смены представлений о строении мира; характеризовать вклад ученых в становление астрономической картины мира. Предметные: воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет
4.1	Законы движения небесных тел	5	1)Законы Кеплера. 2)Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. 3)Движение небесных тел под действием сил тяготения. 4)Определение массы небесных тел. 5)Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	Личностные: целенаправленно организовывать собственную познавательную деятельность. Метапредметные: анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения формы траектории

			Зачет по теме «Законы небесной механики».	небесных тел (на примере Марса). Предметные: воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера.
5.1	Природа тел Солнечной системы	8	1)Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. 2)Земля и Луна — двойная планета 3)Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. 4)Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. 5)Планеты-гиганты, их спутники и кольца. 6)Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. 7)Метеоры, болиды и метеориты. 8)Астероидная опасность	Личностные: отстаивать собственную точку зрения о Солнечной системе как комплексе тел общего происхождения. Метапредметные: сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы; доказывать научную обоснованность теории происхождения Солнечной системы, использовать методологические знания о структуре и способах подтверждения и опровержения научных теорий. Предметные: формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать

				основные положения современных представлений о происхождении 117 тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.

6.1	Солнце и звезды	5	1)Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. 2)Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. 3)Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). 4)Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина. Зачет по теме «Солнце и звезды». 5)Промежуточная аттестация за курс астрономии.	Личностные: высказывать мнение относительно достоверности косвенных методов получения информации о строении и составе Солнца; участвовать в обсуждении полученных результатов аналитических выводов; проявлять заинтересованность в самостоятельном проведении наблюдения Солнца. Метапредметные: использовать физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце; формулировать логически обоснованные выводы относительно полученных аналитических закономерностей для светимости Солнца, температуры его недр и атмосферы. Предметные: объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы термоядерных

				реакций протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино; обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики.

7.1	**Наша Галактика — Млечный Путь**	2	1)Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. 2)Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.	Личностные: управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к само образованию; высказывать убежденность в возможности познания окружающей действительности. Метапредметные: выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы. Предметные: описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.

8.1	Строение и эволюция Вселенной	3	1)Наша Галактика 2)Движение звезд в Галактике. Её вращение Другие галактики. 3)Основы современной космологии. Жизнь и разум во Вселенной	Личностные: высказывать убежденность в возможности познания законов развития галактик; участвовать в обсуждении, проявлять уважение к мнению оппонентов. Метапредметные: классифицировать галактики по основанию внешнего строения; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; извлекать информацию из различных источников и преобразовывать информацию из одного вида в другой (из графического в текстовый). Предметные: характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квазар»,

				«радиогалактика»; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопления галлактик»
9.1	Жизнь и разум во Вселенной	2	1)Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. 2)Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании. Семинар.	Личностные: управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к само образованию; высказывать убежденность в возможности познания окружающей действительности. Метапредметные: выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы. Предметные: описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик;

				характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.