Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 323

Невского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНО	**СОГЛАСОВАНО**	**«РЕКОМЕНДОВАНО»**	**УТВЕРЖДЕНО**
Руководитель МО	Зам. директора по УВР	к использованию Педагогическим советом	Директор ГБОУ СОШ №323
Широколава Т.А.	Чибров И.В.	Протокол №1 от 31 августа 2023 г	_____
Протокол №1 от «30» августа 2023 г.	Приказ № 1 от «30» августа 2023 г.		Л.А. Флоренкова
			Приказ № 72/5-од от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету

«Астрономия»

11 класс

34 час./год

Срок реализации: 1 год

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00A23DF545077CA59C938A1F3EF1E3378A
Владелец: Флоренкова Людмила Александровна
Действителен: с 10.04.2023 до 03.07.2024

Составители:

Манько Марина Владиславовна,

учитель физики

1 категория

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по астрономии для 11 класса ориентирована на использование учебника Астрономия. 10-11 классы. Базовый уровень. Учебник. ФГОС /. Чаругин В.М. и составлена в соответствии с основными положениями ФГОС ООО.

Номер учебника из федерального перечня

1.3.5.3.3.1	Чаругин В.М.	Астрономия 10-11 (базовый уровень)	10-11	Открытое акционерное общество «Издательство «Просвещение»

Программа рассчитана на 34 ч. в год (1 час в неделю)

Рабочая программа реализует Федеральный компонент государственных образовательных стандартов общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (для VI-XI (XII) классов).

Структура рабочей программы соответствует Положению о рабочей программе ГБОУ СОШ №323 на 2023-2024 учебный год.

Структура документа.

- Титульный лист.
- Пояснительная записка.
- Требования к уровню достижений обучающихся.
- Учебно-тематический план.
- Основное содержание учебного курса (разделы, темы, тезисы основного содержания).
- Учет достижений обучающихся, формы и средства контроля
- Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение
- Перечень электронных образовательных ресурсов
- Календарно-тематическое планирование

Статус документа.

• Рабочая программа по астрономии на 2023/2024 учебный год разработана в соответствии с требованиями:

• Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

• Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее - ФГОС основного общего образования);

• Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413 (с изменениями);

•Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015;

• Приказ Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (вступает в силу с 1 сентября 2021 года)

• Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 №254;

• Приказа министерства просвещения Российской Федерации «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 №254» утвержденный 23.12.2020 г. №766;

• Перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699;

• Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2

• Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

• Распоряжения Комитета по образованию 15.04.2022 № 801-р «О формировании календарных учебных графиков государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2023/2024 учебном году»;

• Положения о рабочей программе на 2023-2024 учебный год;

• Устава ГБОУ СОШ №323;

• Основной образовательной программы основного общего образования в соответствии с требованиями ФГОС ООО.

При составлении рабочей программы также учитывались рекомендательные письма, носящие разъясняющий характер:

• Инструктивно-методическое письмо КО С-Пб «О реализации организациями, осуществляющими образовательную деятельность, образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий» от 16.03.2020 г. №03-28- 2516/20-0-0.

Цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы.

Изучение астрономии в старшей школе направлено на достижение следующих целей и задач:

Цели:

- **освоение** системы базовых знаний, отражающих вклад астрономии в формирование современной научной картины мира;
- **овладение** умениями применять, анализировать, преобразовывать модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в том числе при изучении других школьных дисциплин;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- **воспитание** ответственного отношения к соблюдению этических норм;

- **приобретение** опыта использования знаний о строение вселенной в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

Задачи:

- систематизировать подходы к изучению предмета;
- сформировать у учащихся единую систему понятий, связанных с устройством вселенной;
- научить пользоваться наиболее распространенными прикладными пакетами применяемых в астрономии;
- сформировать логические связи с другими предметами входящими в курс среднего образования.

Основная задача базового уровня старшей школы состоит в *изучении общих закономерностей функционирования, создания* и *применения* информационных систем, преимущественно автоматизированных.

С точки зрения *содержания* это позволяет развить основы системного видения мира, расширить возможности информационного моделирования, обеспечив тем самым значительное расширение и углубление межпредметных связей астрономии с другими дисциплинами.

С точки зрения *деятельности,* это дает возможность сформировать методологию использования основных автоматизированных информационных систем в решении конкретных задач, связанных с анализом и представлением основных информационных процессов.

Определение места и роли учебного курса в учебном плане образовательного учреждения.

Рабочая программа реализует Федеральный компонент государственных образовательных стандартов общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».

Программой предполагается проведение практикумов – интегрированных практических работ, ориентированных на получение целостного содержательного результата, осмысленного и интересного для учащихся. При выполнении работ практикума предполагается использование актуального содержательного материала и заданий из других предметных областей (математика, русский язык, литература, история). Как правило, такие работы рассчитаны на несколько учебных часов. Практические работы будут оцениваться выборочно по усмотрению учителя.

Прохождение тем рабочей программы по предмету «Астрономия» возможно с использованием информационных систем для организации образовательного процесса с электронным обучением и применением дистанционных образовательных технологий

Общая характеристика учебного предмета.

Процессы, протекающие во вселенной, являются фундаментальной составляющей современной картине мира. Они отражают феномен реальности, важность которого в развитии биологических, социальных и технических систем сегодня уже не подвергается сомнению. Собственно говоря, именно благодаря этому феномену стало возможным о самой дисциплине и учебном предмете астрономии.

Общая логика развития курса астрономии от истории появления вселенной к осознанию своего место в ней проявляется и конкретизируется в процессе решения задачи.

Приоритетной задачей курса астрономии в школе является освоение знаний о строение вселенной и нашего места в ней. При этом следует отметить, что в основном решаются типовые задачи с использованием типовых программных средств. Приоритетными объектами изучения астрономии в старшей школе являются вселенная, солнечная система, планета Земля. Основным моментом изучения астрономии на базовом уровне является представление данных в виде информационных систем и моделей с целью последующего использования типовых программных средств.

Это позволяет:

- систематизировать знания в области астрономии и углубить их с учетом выбранного профиля обучения;

- заложить основу для дальнейшего профессионального обучения, поскольку современная деятельность носит системный характер;
- сформировать необходимые знания и навыки работы с различными моделями и технологиями, позволяющие использовать их при изучении других предметов.

Информация об особенностях рабочей программы в зависимости от конкретного образовательного учреждения и обучающихся класса.

Большинство учащихся хорошо владеют элементарными навыками работы с компьютером, поэтому целесообразно в большей мере использовать проектную деятельность.

Информация об используемых технологиях обучения, формах уроков и т.п., а также о возможной внеурочной деятельности по предмету.

Реализация рабочей программы предполагается в условиях классно-урочной системы обучения.

В качестве методов обучения применяются:

- словесные методы (рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция, работа с книгой),
- наглядные методы (метод иллюстраций, метод демонстраций),
- практические методы (упражнения, практические работы).

Формы контроля ЗУН (ов):

- беседа;
- фронтальный опрос;
- практикум;
- тестирование.

Формы организации учебного процесса

Единицей учебного процесса является урок. В первой части урока проводиться объяснение нового материала, а на конец урока планируется практические работы. В ходе обучения учащимся предлагаются короткие (5-10 минут) проверочные работы (в форме тестирования).

Используемые технологии, методы и формы работы:

На уроках параллельно применяются общие и специфические методы, связанные с применением средств ИКТ:

- словесные методы обучения (рассказ, объяснение, беседа, работа с учебником);
- наглядные методы (наблюдение, иллюстрация, демонстрация наглядных пособий, презентаций);
- практические методы (устные и письменные упражнения, практические работы за ПК);
- проблемное обучение;
- метод проектов;
- ролевой метод.

Основные типы уроков:

- урок изучения нового материала;
- урок контроля знаний;
- обобщающий урок;
- комбинированный урок.

Работа с одаренными и слабоуспевающими обучающимися.

Осуществляется за счет дифференцированного подхода к выполнению практических работ.

Большинство работ состоит из заданий нескольких уровней сложности. Первый уровень сложности содержит обязательные небольшие задания, знакомящие учащихся с минимальным набором необходимых технологических приёмов по созданию объекта. Для каждого такого задания предлагается подробная технология его выполнения, во многих случаях приводится образец того, что должно получиться в итоге. В заданиях второго уровня сложности учащиеся должны самостоятельно выстроить технологическую цепочку и получить требуемый результат. Предполагается, что на данном этапе учащиеся смогут получить необходимую для работы информацию в описании предыдущих заданий. Задания третьего уровня сложности ориентированы на наиболее развитых учащихся. Эти задания могут быть предложены таким школьникам для самостоятельного выполнения в классе или дома. Цепочки заданий строятся так, чтобы каждый следующий шаг работы опирался на результаты предыдущего шага, приучал ученика к постоянным «челночным» движениям от промежуточного результата к условиям и к вопросу, определяющему цель действия, формируя тем самым умение учиться, а также самостоятельность, ответственность и инициативность школьников.

Требования к уровню достижений обучающихся

В результате освоения курса астрономии в 11 классе ***учащиеся будут***:

Знать/понимать:

1. Знать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.
2. Знать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.
3. Знать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеоров и нового класса небесных тел карликовых планет.
4. Знать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и знать о термоядерном источнике энергии.
5. Знать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Знать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
6. Знать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
7. Знать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.
8. Знать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
9. Знать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связью с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.

10. Знать об открытии экзопланет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.

Уметь:

1. Уметь на примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Знать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.
2. Уметь получать представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физически свойств небесных тел.
3. Уметь получать представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать, как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
4. Уметь получать представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

1. Должен понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
2. Должен уметь проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов	В том числе	
			лаб. работы	зачет
1	Введение	1		
2	Астрометрия	5		1
3	Небесная механика	3		1
4	Строение солнечной системы	7		1
5	Астрофизика и звездная астрономия	7		1
6	Млечный путь	3		1
7	Галактика	3		1
8	Строение и эволюция Вселенной	2		1
9	Современные проблемы астрономии	3		
	Итого:	34		

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Основное содержание учебного курса (разделы, темы, тезисы основного содержания)

Разделы и темы учебного курса, кол-во часов	Элементы содержания
Введение (1 час)	Введение в астрономию
Астрометрия (5 час)	Звёздное небо. Небесные координаты. Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения. Время и календарь.
Небесная механика (3 час)	Система мира. Законы Кеплера движения планет. Космические скорости и межпланетные перелёты.
Строение солнечной системы (7 час)	Современные представления о строении и составе Солнечной системе. Планета Земля. Луна и ее влияние на Землю. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Планеты-карлики. Малые тела Солнечной системы. Современные представления о происхождении Солнечной системы.
Астрофизика и звездная астрономия (7 час)	Методы астрофизических исследований. Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца. Основные характеристики звёзд. Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.
Млечный Путь (3 час.)	Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Сверхмассивная черная дыра в центре Млечного пути.
Галактики (3 час)	Классификация галактик. Активные галактики и квазары. Скопления галактик.
Строение и эволюция Вселенной (2 час)	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение.
Современные проблемы астрономии (3 час)	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Обнаружение планет возле других звёзд. Поиски жизни и разума во Вселенной.

Учет достижений обучающихся, формы и средства контроля

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки ЗУН учащихся по астрономии являются письменная работа, самостоятельная работа, тестирование, устный опрос и зачеты (в старших классах).

3. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями и (или) умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла, полученного учеником задания или способа его выполнения, например, неаккуратная запись и т. п.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ за теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически и логически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задач считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнен алгоритм решения, решение записано последовательно, аккуратно и синтаксически верно по правилам какого-либо языка или системы программирования.

5.Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросах, а также при самостоятельной работе, проводится по пятибалльной системе, т.е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6.Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им основных заданий.

Оценка ответов учащихся

Для устных ответов определяются следующие критерии оценок:

- **оценка «5»** выставляется, если ученик:
- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

- **оценка «4»** выставляется, если:

ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

- **оценка «3»** выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме,
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.
- **оценка «2»** выставляется, если:
- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала,
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схем и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Для письменных работ учащихся:
- **оценка «5»** ставится, если:
- работа выполнена полностью;
- в теоретических выкладках решения нет пробелов и ошибок;
- **оценка «4»** ставится, если:
- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в чертежах, выкладках, чертежах.
- **оценка «3»** ставится, если:
- допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или программе, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
- **оценка «2»** ставится, если:
- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Учебник: Астрономия. В.М. Чаругин Учебник для 10-11 класса, Просвещение, 2018
Литература для обучающихся:

- Азбука звездного неба. Данлоп С. (1990, 238с.)
- Астрономия (Современная школьная энциклопедия) Брагин Т. (2008, 192с.)
- Астрономия. (Увлекательная наука) Гусев И.Е. (2016, 160с.)
- Астрономия. Саймон и Жаклин Миттон (сер.: Оксфордская библиотека) (1995, 160с.)
- Астрономия для всех. Коротцев О.Н. (2008, 384с.)
- Астрономия для "чайников". Стивен Маран (2004, 256с.)

- Астрономия и космос. Энциклопедия. Майлс Л., Смит А. (2002, 96с.)
- Астрономия. Книга для учащихся. Моше Д.Л. (1985, 255с.)
- Астрономия. Легенды и предания о Солнце, Луне, звездах и планетах. Крапп Э.К. (1999, 656с.)
- Астрономия с Патриком Муром. Мур П. (2004, 368с.)
- Астрономия. (Энциклопедия для детей. Том 8.) (1997, 688с.)
- Атлас звездного неба. Все созвездия от Северного и Южного полушарий с подробными картами. Шимбалев А.А. (2004, 320с)
- Большая энциклопедия астрономии. Сост. Феоктистов Л.А. (2009, 200с.)
- В звездных лабиринтах. Ориентирование по небу. Максимачев Б.А., Комаров В.Н. (1978, 200с.)
- Все о планетах и созвездиях. Атлас-справочник. Лесков И.А. (2007, 208с.)
- Занимательная астрономия. Перельман Я.И. (1954, 212с.)
- Занимательная астрофизика. Комаров В.Н., Пановкин Б.Н. (1984, 192с.)
- Занимательные вопросы по астрономии и не только. Романов А.М. (2005, 415с.)
- Звездное небо. Корнелиус Джеффри (2000, 175с.)
- Звезды и планеты. Атлас звездного неба. Ридпат Я. (2004, 400с.)
- Звезды. Новые очертания старых созвездий. Г. Рей (1969, 174с.)
- Земля и космос. От реальности к гипотезе. Айзек Азимов (2004, 286с.)
- Земное эхо солнечных бурь. Чижевский А.Л. (1976, 368с.)
- История астрономии. Великие открытия с древности до Средневековья. Дрейер Джон (2018, 550с.)
- Календарь и хронология. Климишин И.А. (1985, 320с.)
- Космос. Все о звёздах, планетах, космических странниках. Абрамова О.В., Пшеничнер Б.Г. (2014, 200с.)
- Космос. Иллюстрированный путеводитель по звездному небу. Под ред. Ригутти А. (2010, 232с.)
- Космос. Справочник. Рандзини Д. (2002, 320с.)
- Наблюдаем Солнце. Степанян Н.Н. (1992, 128с.)
- Наблюдение галактик, туманностей и звездных скоплений. Лабузов А.С. (1993, 240с.)
- Наблюдения звездного неба. Дагаев М.М. (1988, 176с.)
- Наблюдения звездного неба в бинокль и подзорную трубу. Э. Важоров (2007, 138с.)
- Названия звездного неба. Карпенко Ю.А. (1981, 184с.)
- Настольная книга астронома-любителя. Гейтер У., Вэмплю А. (2010, 256с.)
- Механика космического полета в элементарном изложении. Левантовский В.И. (1980, 512с.)
- Планеты и созвездия. Большая иллюстрированная энциклопедия. Раделов С.Ю. (2014, 144с.)
- Путеводитель по звездному небу России. Позднякова И., Катникова И. (2016, 192с.)
- Расширяя границы Вселенной. История астрономии в задачах. Гусев Е.Б., Сурдин В.Г. (2003, 176с.)
- Сокровища звёздного неба. Путеводитель по созвездиям и Луне. Зигель Ф.Ю. (1980, 312с.)
- Солнечная система. Иллюстрированный путеводитель. Добрыня Ю.М. (2015, 96с.)
- Царство Солнца. От Птолемея до Эйнштейна. Айзек Азимов (2004, 220с.)
- Что и как наблюдать на небе. Цесевич В.П. (1984, 304с.)
- Энциклопедический словарь юного астронома. Сост. Ерпылев Н.П. (1986, 336с.)

Перечень электронных образовательных ресурсов

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
Астрономия для любителей	http://www.astrotime.ru
Астрономия и законы космоса	http://space.rin.ru
Астротоп 100 России: каталог и рейтинг астрономических сайтов	http://www.astrotop.ru
Космический мир: сайт о советской и российской космонавтике	http://www.cosmoworld.ru
Проект «Астрогалактика»	http://www.astrogalaxy.ru
Электронная библиотека астронома-любителя	http://www.astrolib.ru

Календарно - тематический план
по <u>астрономии</u>
на 2021 - 2022 учебный год.
11 класс

№, п/п	Тема урока	Тип урока	Виды контроля	Планируемые результаты	Дата план	Дата факт
Введение (1 ч)						
1.	Введение в астрономию	урок изучения нового материала;	Фронтальный опрос	*Знать/Понимать*: -смысл физической величины световой год; *Уметь:* применять полученные знания для решения -задач		
Астрометрия (5 ч)						
2.	Звёздное небо	урок изучения нового материала;	Фронтальный опрос Тест	*Знать/Понимать*: смысл понятий: звезда, созвездие, эклиптика, небесная сфера, ось мира; смысл физических величин: звездная величина;		
3.	Небесные координаты	урок изучения нового материала;	Опрос Сообщения по теме	*Знать/Понимать:* смысл физических понятий: экваториальная система координат, прямое восхождение, горизонтальная система координат, горизонт, небесный меридиан, азимут, кульминация.		
4.	Видимое движение планет и Солнца	комбинированный урок	Самостоятельная работа	*Уметь:* определять характер процесса по графику, таблице, формуле; измерять физические величины, представлять результаты измерений с учетом погрешностей		
5.	Движение Луны и затмения	обобщающий урок;	Индивидуальный опрос	*Знать/Понимать:* смысл понятий: синодический и сидерический месяц, солнечные и лунные затмения, фазы Луны. *Уметь:* описывать и объяснять явление солнечных и лунных затмений		
6.	Время и календарь	урок контроля знаний;	Фронтальный опрос Индивидуальный опрос Самостоятельная работа	*Уметь:* -объяснять различия между звездным и солнечным временем; -работать с различными календарями; приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики		
Небесная механика (3 ч)						

7.	Система мира	урок изучения нового материала;	Тест Фронтальный опрос	*Знать/Понимать:* смысл понятия: геоцентрическая система мира, гелиоцентрическая система мира, годичный параллакс.		
8.	Законы Кеплера движения планет	комбинированный урок	Индивидуальный опрос Тест	*Знать/Понимать:* смысл физических законов, принципов, постулатов; *Уметь:* применять полученные знания для решения задач		
9.	Космические скорости и межпланетные перелёты	обобщающий урок;	Индивидуальный опрос	*Знать/Понимать:* смысл физических законов, принципов, постулатов; *Уметь:* применять полученные знания для решения задач		
Строение Солнечной системы (7 ч)						
10.	Современныепредставления о строении и составе Солнечной системы	урок изучения нового материала;	Фронтальный опрос	*Уметь:* описывать и объяснять состав солнечной системы, различия планет земной группы от планет – гигантов, размеры Солнечной системы		
11.	Планета Земля	урок изучения нового материала;	Сообщения по теме	*Уметь:* -приводить примеры опытов, объясняющих явления природы и их особенности; *Использовать:* -приобретенные умения и навыки в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности и оценке влияния процессов на организм человека		
12.	Луна и её влияние на Землю	урок изучения нового материала;	Сообщения по теме	*Уметь:* -приводить примеры опытов, объясняющих явления природы и их особенности; -описывать и объяснять физические явления и свойства тел; *Использовать:* -приобретенные умения и навыки в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности и оценке влияния процессов на организм человека		
13.	Планеты земной группы	комбинированный урок	Фронтальный опрос Проверочная работа	*Уметь:* -описывать и объяснять состав солнечной системы, различия планет земной группы от планет – гигантов, размеры Солнечной системы; -приводить примеры опытов, объясняющих явления		

				природы и их особенности; -описывать и объяснять физические явления и свойства тел;		
14.	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	обобщающий урок;	Индивидуальный опрос Проверочная работа	*Уметь:* -описывать и объяснять состав солнечной системы, различия планет земной группы от планет – гигантов, размеры Солнечной системы; -приводить примеры опытов, объясняющих явления природы и их особенности; -описывать и объяснять физические явления и свойства тел;		
15.	Малые тела Солнечной системы	комбинированный урок	Тест	*Уметь:* -описывать и объяснять состав солнечной системы, различия планет земной группы от планет – гигантов, размеры Солнечной системы; -приводить примеры опытов, объясняющих явления природы и их особенности; -описывать и объяснять физические явления и свойства тел;		
16.	Современные представления о происхождении Солнечной системы	урок контроля знаний;	Самостоятельная работа	*Уметь:* -описывать и объяснять состав солнечной системы, различия планет земной группы от планет – гигантов, размеры Солнечной системы; -приводить примеры опытов, объясняющих явления природы и их особенности; -описывать и объяснять физические явления и свойства тел; *Использовать:* приобретенные умения и навыки в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности и оценке влияния процессов на организм человека		
Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)						
17.	Методы астрофизических исследований	урок изучения нового материала;	Индивидуальный опрос	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел;		
18.	Солнце	урок изучения нового материала;	Фронтальный опрос	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел;		
19.	Внутреннее строение и	комбинированный урок	Тест	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин.		

	источник энергии Солнца			*Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел;		
20.	Основные характеристики звёзд	урок изучения нового материала;	Индивидуальный опрос	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел		
21.	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	обобщающий урок;	Фронтальный опрос Проверочная работа	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел.		
22.	Новые и сверхновые звёзды	урок изучения нового материала;	Сообщения	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел.		
23.	Эволюция звёзд	урок контроля знаний;	Сообщения Фронтальный опрос	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел.		
Млечный путь (3 ч)						
24.	Газ и пыль в Галактике	комбинированный урок	Индивидуальный опрос Тест	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел.		
25.	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	урок изучения нового материала;	Фронтальный опрос	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел.		
26.	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	урок контроля знаний;	Индивидуальный опрос Тест	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел.		
Галактики (3 ч)						
27.	Классификация галактик	урок изучения нового материала;	Индивидуальный опрос	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел.		
28.	Активные галактики и квазары	урок изучения нового материала;	Индивидуальный опрос	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел.		

29.	Скопления галактик	обобщающий урок;	Опрос Сообщения по теме	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел.		
Строение и эволюция Вселенной (2 ч)						
30.	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	урок изучения нового материала;	Индивидуальный опрос	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел.		
31.	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	урок контроля знаний;	Фронтальный опрос Самостоятельная работа	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел.		
Современные проблемы астрономии (3 ч)						
32.	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	урок изучения нового материала;	Опрос Сообщения по теме	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел. *Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для:* определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в окружающей среде.		
33.	Обнаружение планет возле других звёзд	комбинированный урок	Самостоятельная работа	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел. *Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для:* определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в окружающей среде.		
34.	Поиск жизни и разума во Вселенной	урок контроля знаний;	Фронтальный опрос Индивидуальный опрос Самостоятельная работа	*Знать/понимать:* смысл физических понятий и величин. *Уметь* описывать и объяснять: физические явления и свойства тел. *Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для:* определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в окружающей среде.		