

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 131» г. Барнаул

Принято  
Педагогическим советом  
Протокол № 12 от 24.08.2022



Утверждено  
приказом директора  
№ 02-02/311-осн от 24.08.2022

Рабочая программа  
учебного предмета «Астрономия»  
базовый уровень  
для 10 класса  
среднего общего образования  
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Сафронова Ольга Анатольевна,  
учитель физики  
высшей квалификационной категории

Барнаул 2022

## **I. Пояснительная записка**

### **1. Общие положения**

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с:

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июня 2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 июня 2017 года № 581 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»
- Федеральным Законом от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015);
- Письмом Министерства образования и науки России от 20.06.2017 № ТС-194/08 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия»;
- санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189), (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 3 марта 2011 г., регистрационный № 19993) (внесенные изменения: Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.12. 2015 №81);
- учебного плана МБОУ «Гимназия №131»;
- годового учебного календарного графика;
- основной образовательной программы МБОУ «Гимназия №131»;
- авторской рабочей программы: Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень: учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций./ В.М. Чаругин - М.: Просвещение, 2017. -32 с.

Структура рабочей программы соответствует Положению о рабочей программе МБОУ «Гимназия № 131» и включает в себя: титульный лист, пояснительную записку, требования к уровню подготовки учащихся, обучающиеся по данной программе, содержание учебного предмета, тематическое планирование, используемое УМК, лист внесения изменений и дополнений.

### **2. Цели изучения астрономии:**

#### **Введение в астрономию**

Цель изучения данной темы:

- познакомить учащихся с основными астрономическими объектами, заполняющими Вселенную: планетами, Солнцем, звёздами, звёздными скоплениями, галактиками, скоплениями галактик; физическими процессами, протекающими в них и в окружающем их пространстве.

#### **Астрометрия**

Цели изучения данной темы:

- формирование у учащихся о виде звёздного неба, разбиении его на созвездия, интересных объектах в созвездиях и мифологии созвездий, развитии астрономии в античные времена.

- изучение видимого движения Солнца, Луны и планет на основе этого - получение представления о том, как астрономы научились предсказывать затмения; получения представления об одной из основных задач астрономии с древнейших времён - измерении времени и ведении календаря.

### **Небесная механика**

Цель изучения темы:

- развитие представлений о строении Солнечной системы: геоцентрическая и гелиоцентрические системы мира; законы Кеплера о движении планет и их обобщение Ньютоном; космические скорости и межпланетные перелёты.

### **Строение Солнечной системы**

Цели изучения темы:

- получить представление о строении Солнечной системы, изучить физическую природу Земли и Луны, явления приливов и прецессии;
- понять физические особенности строения планет земной группы, планет-гигантов и планет-карликов;
- узнать об особенностях природы и движения астероидов, получить общие представления о кометах, метеорах и метеоритах;
- узнать о развитии взглядов на происхождение Солнечной системы и о современных представлениях о её происхождении.

### **Астрофизика и звёздная астрономия**

Цели изучения темы:

- получить представление о разных типах оптических телескопов, радиотелескопах и методах наблюдений с их помощью; о методах и результатах наблюдений Солнца, его основных характеристиках; о проявлениях солнечной активности и связанных с ней процессах на Земле и в биосфере; о том, как астрономы узнали о внутреннем строении Солнца и как наблюдения солнечных нейтрино подтвердили наши представления о процессах внутри Солнца;
- получить представление: об основных характеристиках звёзд, их взаимосвязи, внутреннем строении звёзд различных типов, понять природу белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, узнать как двойные звёзды помогают определить массы звёзд, а пульсирующие звёзды — расстояния во Вселенной;
- получить представление о новых и сверхновых звёздах, узнать, как живут и умирают звёзды.

### **Млечный Путь – наша Галактика**

Цель изучения темы:

- получить представление о нашей Галактике — Млечном Пути, об объектах, её составляющих, о распределении газа и пыли в ней, рассеянных и шаровых скоплениях, о её спиральной структуре; об исследовании её центральных областей, скрытых от нас сильным поглощением газом и пылью, а также о сверхмассивной чёрной дыре, расположенной в самом центре Галактики.

### **Галактики**

Цели изучения темы:

- получить представление о различных типах галактик, об определении расстояний до них по наблюдениям красного смещения линий в их спектрах, и о законе Хаббла; о вращении галактик и скрытой тёмной массы в них;
- получить представление об активных галактиках и квазарах и о физических процессах, протекающих в них, о распределении галактик и их скоплений во Вселенной, о горячем межгалактическом газе, заполняющем скопления галактик.

### **Строение и эволюция Вселенной**

Цели изучения темы:

- получить представление об уникальном объекте — Вселенной в целом, узнать, как решается вопрос о конечности или бесконечности Вселенной, о парадоксах, связанных с этим, о теоретических положениях общей теории относительности, лежащих в основе построения космологических моделей Вселенной;
- узнать какие наблюдения привели к созданию расширяющейся модели Вселенной, о радиусе и возрасте Вселенной, о высокой температуре вещества в начальные периоды жизни Вселенной и о природе реликтового излучения, о современных наблюдениях ускоренного расширения Вселенной.

### **Современные проблемы астрономии**

Цели изучения данной темы

- показать современные направления изучения Вселенной, рассказать о возможности определения расстояний до галактик с помощью наблюдений сверхновых звёзд и об открытии ускоренного расширения Вселенной, о роли тёмной энергии и силы всемирного отталкивания;
- учащиеся получают представление об экзопланетах и поиске экзопланет, благоприятных для жизни; о возможном числе высокоразвитых цивилизаций в нашей Галактике, о методах поиска жизни и внеземных цивилизаций и проблемах связи с ними.

### **3. Место предмета в учебном плане**

Согласно учебному плану гимназии на изучение астрономии в 10 классе отводится 1 час в неделю. В соответствии с календарным учебным графиком в учебном году 34 недели.

Класс	10
Уровень	Базовый
Кол-во часов в неделю	1
Кол-во часов за учебный год	34

### **4. Отличительные особенности рабочей программы от авторской**

Тематическое планирование в рабочей программе полностью соответствует авторскому тематическому планированию. Содержание рабочей программы и логика его изучения не отличается от содержания авторской программы. Рабочая программа предусматривает реализацию практической части авторской программы в полном объеме. В авторской программе запланирован 1 час резервного времени. Уменьшение количества часов за счет резерва (1 час)

#### **II. Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе**

В результате изучения курса Астрономия 10 класса на базовом уровне ученик должен:

- Получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.
- Узнать 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.
- Узнать, 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, закон всемирного тяготения.
- На примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов

космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.

– Узнать 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, метеоритов и нового класса небесных тел карликовых планет.

– Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.

– Узнать 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 узнать о термоядерном источнике энергии.

– Узнать, 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. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.

– Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.

– Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать, как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.

– Узнать, 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.

– Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.

– Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.

– Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о не стационарности, 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.

– Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связью с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.

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

– Научиться 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.

### **III. Содержание учебного предмета.**

#### **Введение в астрономию**

**Строение и масштабы Вселенной, и современные наблюдения.** Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Вселенная расширяется. Где и как работают самые крупные

оптические телескопы. Как астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увидели гравитационно-волновые и нейтринные телескопы.

### **Астрометрия**

**Звёздное небо и видимое движение небесных светил.** Какие звёзды входят в созвездия Ориона и Лебеда. Солнце движется по эклиптике. Планеты совершают петлеобразное движение. Небесные координаты. Что такое небесный экватор и небесный меридиан. Как строят экваториальную систему небесных координат. Как строят горизонтальную систему небесных координат.

**Видимое движение планет и Солнца.** Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике.

**Движение Луны и затмения.** Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Почему происходят солнечные затмения. Сарос и предсказания затмений

**Время и календарь.** Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год.

Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы их согласования Юлианский и григорианский календари.

### **Небесная механика**

#### **Гелиоцентрическая система мира.**

Представления о строении Солнечной системы в античные времена и в средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек.

#### **Законы Кеплера.**

Открытие И. Кеплером законов движения планет. Открытие закона Всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел.

#### **Космические скорости.**

Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. Полёт Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите.

#### **Межпланетные перелёты.**

Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта к планете и даты стартов.

#### **Луна и её влияние на Землю.**

Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие между Луной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращения Земли. Прецессия земной оси и предварение равноденствий.

#### **Строение солнечной системы**

#### **Современные представления о Солнечной системе.**

Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс Койпера. Размеры тел солнечной системы.

#### **Планета Земля.**

Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли.

#### **Планеты земной группы.**

Исследования Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Как парниковый эффект греет поверхность Земли и перегрев Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбит спутников Марса Фобоса и Деймоса.

#### **Планеты-гиганты.**

Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов.

#### **Планеты-карлики и их свойства.**

#### **Малые тела Солнечной системы.**

Природа и движение астероидов. Специфика движения группа астероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. Пояс Койпера и Облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов.

### **Метеоры и метеориты.**

Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связь между метеорными потоками и кометами. Природа каменных и железных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.

### **Практическая астрофизика и физика Солнца**

#### **Методы астрофизических исследований.**

Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов. Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры.

**Солнце.** Основные характеристики Солнца. Определение массы, температуры и химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу.

#### **Внутреннее строение Солнца.**

Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерный источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода, перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона. Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца.

### **Звёзды.**

#### **Основные характеристики звёзд.**

Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости, температуры и химического состава. Спектральная классификация звёзд и её физические основы. Диаграмма «спектральный класс» — светимость звёзд, связь между массой и светимостью звёзд.

#### **Внутреннее строение звёзд.**

Строение звезды главной последовательности. Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов.

#### **Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры.**

Строение звёзд белых карликов и предел на их массу — предел Чандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды. Природа чёрных дыр и их параметры.

#### **Двойные, кратные и переменные звёзды.**

Наблюдения двойных и кратных звёзд. Затменно-переменные звёзды. Определение масс двойных звёзд. Пульсирующие переменные звёзды, кривые изменения блеска цефеид. Зависимость между светимостью и периодом пульсаций у цефеид. Цефеиды — маяки во Вселенной, по которым определяют расстояния до далёких скоплений и галактик.

#### **Новые и сверхновые звёзды.**

Характеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с тесным и двойными системами, содержащими звезду белый карлик. Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого карлика. Как взрываются сверхновые звёзды. Характеристики вспышек сверхновых звёзд. Гравитационный коллапс белого карлика с массой Чандрасекара в составе тесной двойной звезды — вспышка сверхновой первого типа. Взрыв массивной звезды в конце своей эволюции — взрыв сверхновой второго типа. Наблюдение остатков взрывов сверхновых звёзд.

#### **Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.**

Расчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после истощения водорода. Спокойная эволюция мало массивных звёзд, и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возраста звёздных скоплений и отдельных звёзд и проверка теории эволюции звёзд.

### **Млечный Путь**

#### **Газ и пыль в Галактике.**

Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности. Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике.

#### **Рассеянные и шаровые звёздные скопления.**

Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.

#### **Галактики.**

Как классифицировали галактики по форме и камертонная диаграмма Хаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них.

#### **Закон Хаббла.**

Вращение галактик и тёмная материя в них.

#### **Активные галактики и квазары.**

Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактики активностью чёрных дыр в них.

#### **Скопления галактик.**

Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик.

#### **Строение и эволюция Вселенной**

##### **Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии.**

Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрическими свойствами пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней.

##### **Расширяющаяся Вселенная.**

Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

#### **Современные проблемы астрономии**

##### **Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.**

Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия увеличивает массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания.

##### **Обнаружение планет возле других звёзд.**

Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка

условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них.

### **Поиски жизни и разума во Вселенной.**

Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и посылки сигналов внеземным цивилизациям.

## **V. Тематическое планирование**

*Авторская программы из методического пособия под редакцией В.М. Чаругина*  
*Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень: учеб пособие для*  
*учителей общеобразоват. организаций. — М.: Просвещение, 2017. — 32 с.*

№ урока	Тема	Кол-во часов
	<b>Введение(1ч)</b>	
1.	Введение в астрономию	1
	<b>Астрометрия (5ч)</b>	
2.	Звёздное небо	1
3.	Небесные координаты	1
4.	Видимое движение планет и Солнца	1
5.	Движение Луны и затмения	1
6.	Время и календарь	1
	<b>Небесная механика (3ч)</b>	
7.	Система мира	1
8.	Законы Кеплера движения планет	1
9.	Космические скорости и межпланетные перелёты	1
	<b>Строение Солнечной системы (7ч)</b>	
10.	Современные представления о строении составе Солнечной системы	1
11.	Планета Земля	1
12.	Луна и её влияние на Землю	1
13.	Планеты земной группы	1
14.	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	1
15.	Малые тела Солнечной системы	1
16.	Современные представления о происхождении Солнечной системы	1
	<b>Астрофизика и звёздная астрономия (7ч)</b>	
17.	Методы астрофизических исследований	1
18.	Солнце	1
19.	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	1
20.	Основные характеристики звёзд	1
21.	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	1
22.	Новые и сверхновые звёзды	1
23.	Эволюция звёзд	1
	<b>Млечный путь (3ч)</b>	
24.	Газ и пыль в Галактике	1
25.	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	1
26.	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	1
	<b>Галактики (3ч)</b>	
27.	Классификация галактик	1
28.	Активные галактики и квазары	1
29.	Скопления галактик	1
	<b>Строение и эволюция Вселенной (2ч)</b>	
30.	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	1
31.	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	1
	<b>Современные проблемы астрономии (3ч)</b>	
32.	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	1
33.	Обнаружение планет возле других звёзд	1
34.	Поиск жизни и разума во Вселенной	1

**V. Используемое УМК:**

1. Чаругин В.М. Астрономия. 10-11классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень/В.М.Чаругин, - М.:Просвещение,2018.-144.:ил. - (Сфера1-11).-ISBN 978-5-09-053903-6
2. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень: учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций./В.М.Чаругин-М.: Просвещение, 2017. — 32 с.- (Сфера1-11).-ISBN 978-5-09-053966-1.
3. Астрономия. Задачник10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень./О.С.Угольников.— М.: Просвещение, 20178. -79 с.- (Сфера1-11).-ISBN978-5-09-058069-4
4. Астрономия. Тетрадь-практикум.10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень./ Е.В. Кондакова, В.М.Чаругин - М.: Просвещение, 2018. — 32 с.- (Сфера1-11).-ISBN 978-5-09-058066-3

**Лист внесения изменений 10А класс**

№ п/п	Дата внесения изменений	Кол-во скорректир ованных уроков	В чем состоят изменения	Номера уроков которые были интегрированы	Причина изменений номер приказа, дата его издания	Согласование с заместителем директора по УВР	Роспись учителя
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							