


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Амурский государственный университет"
ФГБОУ ВО "АмГУ"

**УТВЕРЖДЕНО**
Директор

В.В. Ерёмина
Протокол № 10
от «22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 204004)

учебный предмет «Физика космоса»

для обучающихся 7-8 классов

г. Благовещенск, 2024

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА КОСМОСА»

Физика космоса – это изучение физических законов и явлений, происходящих в космическом пространстве, а также применение этих знаний для исследования и освоения космоса. Основное внимание уделяется гравитационным взаимодействиям, движению небесных тел, особенностям распространения света и других электромагнитных волн в вакууме, а также воздействию микрогравитации и космической радиации на различные объекты.

Изучение физики в космосе важно для понимания основ гравитации, орбитальной механики, астрофизики и космических технологий, что необходимо для успешного проведения космических миссий и дальнейшего освоения космоса. Знание физических процессов, происходящих в космосе, позволяет разрабатывать эффективные методы защиты от космической радиации, создавать надежные космические аппараты и планировать межпланетные перелеты.

Физика в космосе, выполняя свои функции объяснения и предсказания явлений, обеспечивает научное понимание мира, способствует формированию научного мировоззрения и стимулирует интерес к дальнейшим исследованиям и открытиям. Обучение физике в космосе направлено на развитие интеллектуальных и творческих способностей, мышления, памяти и воображения, навыков самостоятельной учебной деятельности и самообразования.

Содержание по физике в космосе ориентировано также на развитие функциональной грамотности, включая умение проводить научные эксперименты, анализировать данные и делать выводы на основе научных методов, что способствует достижению целей научного и технического прогресса, расширению знаний и возможностей участия в космических исследованиях.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА КОСМОСА»

Изучение физики в космосе направлено на достижение следующих целей:

осознание важности физики в исследовании космоса, понимание ее роли в развитии науки и технологий.

формирование умений применять физические законы для анализа и решения задач, связанных с космическими явлениями и процессами.

развитие навыков проведения научных экспериментов, обработки и интерпретации данных, полученных в условиях космического пространства.

понимание особенностей распространения света и других электромагнитных волн в космосе, использование этих знаний для астрономических наблюдений и исследований.

овладение знаниями о гравитационных взаимодействиях, орбитальной механике и динамике космических полетов, применение этих знаний для планирования и реализации космических миссий.

совершенствование навыков работы с космическими технологиями, использование современных методов и инструментов для исследования и освоения космоса.

воспитание интереса к науке и технике, стимулирование творческой активности и стремления к саморазвитию в области космических исследований.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА КОСМОСА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС ООО учебный предмет «Физика космоса» входит в предметную область «Естественные науки» и является обязательным для изучения. Общее число часов, отведенных на изучение русского языка, составляет 68 часов: в 7 классе – 34 часов (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

7 КЛАСС

Введение в космическую физику

Основные понятия и законы физики, применимые в космосе. Изучение основ гравитации, инерции, и движения в вакууме.

Введение в астрономию и космологию. Определение и описание Солнечной системы, галактик и Вселенной в целом.

Космическое пространство и его особенности. Влияние отсутствия атмосферы и микрогравитации на физические процессы.

Гравитация и орбиты

Закон всемирного тяготения Ньютона. Применение закона для расчета гравитационных сил между небесными телами.

Гравитационные взаимодействия между небесными телами. Изучение приливных сил, гравитационных линз и орбитальных резонансов.

Кеплеровские законы движения планет. Анализ эллиптических орбит и их параметров.

Понятие орбиты, типы орбит. Характеристика геостационарных, полярных и эллиптических орбит.

Космические аппараты и их движение

Принципы работы космических аппаратов. Основы функционирования ракетных двигателей, использование реактивной тяги.

Запуск и управление космическими аппаратами. Процессы старта, выведения на орбиту и корректировки траектории.

Использование ракетных двигателей в космосе. Типы двигателей: химические, ионные, плазменные.

Маневры в космосе: орбитальные коррекции и межпланетные перелеты. Траектории полета и законы Кеплера в межпланетных путешествиях.

Влияние микрогравитации на физические процессы

Основные свойства микрогравитации. Как микрогравитация влияет на объекты и процессы.

Влияние микрогравитации на физические и биологические процессы. Примеры экспериментов и исследований на МКС.

Эксперименты на Международной космической станции (МКС). Результаты исследований в условиях микрогравитации.

Энергетические ресурсы в космосе

Использование солнечной энергии в космосе. Принципы работы солнечных панелей и их эффективность.

Радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЭГ). Использование и преимущества РИТЭГ в космических миссиях.

Космические электростанции и перспективы их развития. Проекты и концепции будущих энергетических систем в космосе.

Астрофизика

Звезды и их характеристики. Типы звезд, их размеры, масса и светимость.

Эволюция звезд. Стадии жизни звезд: от формирования до завершения жизни.

Черные дыры, нейтронные звезды и белые карлики. Образование и свойства экзотических объектов.

Галактики и крупномасштабная структура Вселенной. Строение и классификация галактик, распределение материи во Вселенной.

8 КЛАСС

Исследование планет и спутников

Строение и атмосферы планет Солнечной системы. Характеристика внутренних и внешних планет.

Спутники планет: основные характеристики и особенности. Изучение крупнейших спутников и их особенностей.

Исследовательские миссии и их открытия. История и результаты космических миссий: «Вояджер», «Кассини», «Кьюриосити» и другие.

Космическая радиация

Источники космической радиации. Галактические космические лучи, солнечные вспышки и радиационные пояса Земли.

Влияние радиации на космические аппараты и астронавтов. Защита от радиации и ее мониторинг.

Защита от радиации в космосе. Технологии и материалы для защиты от радиационного воздействия.

Взаимодействие световых и других электромагнитных волн с веществом

Природа света и электромагнитных волн. Основы электромагнитного спектра.

Влияние космической среды на распространение света. Примеры космических явлений, таких как красное смещение и гравитационные линзы.

Астрономические наблюдения в различных диапазонах электромагнитного спектра. Радиоастрономия, инфракрасная астрономия, ультрафиолетовые, рентгеновские и гамма-обсерватории.

Космические материалы и технологии

Материалы, используемые в космической технике. Специальные сплавы, композиты и полимеры.

Технологии производства и испытания космических материалов. Методы создания и тестирования материалов для космических условий.

Перспективные материалы для будущих космических миссий. Исследования и разработки новых материалов.

Космическая механика

Основные законы космической механики. Применение законов Ньютона и принципов гравитации.

Баллистика и динамика космических полетов. Расчет траекторий и маневров.

Расчет траекторий и орбитальных параметров. Методы и инструменты для расчета орбит и маневров.

Перспективы космических исследований

Современные и перспективные космические проекты. Обзор текущих и планируемых миссий.

Колонизация других планет и спутников. Технологические и биологические аспекты колонизации Марса и других небесных тел.

Экономические и социальные аспекты космических исследований. Влияние космической деятельности на экономику и общество.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по физике с акцентом на изучение космоса на уровне основного общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и научными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности.

В результате изучения физики с акцентом на космос на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей, активное участие в жизни семьи, образовательной организации, местного сообщества, родного края, страны, в том числе в сопоставлении с научными достижениями и открытиями в области космоса;

неприятие любых форм экстремизма, дискриминации; понимание роли различных социальных институтов в жизни человека;

представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе, формируемое в том числе на основе примеров из истории освоения космоса;

готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении;

готовность к участию в гуманитарной деятельности (помощь людям, нуждающимся в ней; волонтерство);

2) патриотического воспитания:

осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, понимание роли России в освоении космоса, проявление интереса к познанию истории и культуры своей страны, в том числе через достижения российских учёных и космонавтов;

уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных

народов, проживающих в родной стране, ценностное отношение к достижениям своей Родины – России, в области науки и космоса;

3) Духовно-нравственного воспитания:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора, готовность оценивать своё поведение, в том числе научное, и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства;

4) эстетического воспитания:

восприимчивость к красоте космоса и науки, осознание важности научной культуры как средства коммуникации и самовыражения;

понимание ценности отечественных и мировых научных достижений, роли этнических культурных традиций и народного творчества, стремление к самовыражению через науку;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности жизни с опорой на собственный жизненный и научный опыт, ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, рациональный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья, соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в информационно-коммуникационной сети «Интернет»;

способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;

умение принимать себя и других, не осуждая;

умение осознавать своё эмоциональное состояние и эмоциональное состояние других, использовать адекватные средства для выражения своего состояния;

б) трудового воспитания:

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

интерес к практическому изучению профессий, связанных с космосом и наукой, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей;

умение рассказать о своих планах на будущее;

7) экологического воспитания:

ориентация на применение знаний из области социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде, осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;

8) ценности научного познания:

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, овладение научной культурой, навыками научного познания как средства познания мира;

овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

9) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;

потребность во взаимодействии в условиях неопределённости, открытость опыту и знаниям других, потребность в действии в условиях неопределённости, в повышении уровня своей компетентности через практическую деятельность;

умение учиться у других людей, получать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других, необходимость в формировании новых знаний;

умение связывать образы, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознание дефицита собственных знаний и компетенций, планирование своего развития;

способность осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения физики с акцентом на изучение космоса на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **следующие метапредметные результаты**: познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

У обучающегося будут сформированы следующие **базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий**:

выявлять и характеризовать существенные признаки физических явлений и процессов, связанных с космосом;

устанавливать существенные признаки классификации физических явлений, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа, классифицировать явления по существенным признакам;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях, предлагать критерии для их выявления;

выявлять дефицит информации, необходимой для решения поставленной учебной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении физических процессов в космосе, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи при работе с различными типами физических данных, сравнивая варианты решения и выбирая оптимальный вариант.

У обучающегося будут сформированы следующие **базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий**:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания в физике;

формулировать вопросы, фиксирующие несоответствие между реальным и желаемым состоянием ситуации, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезы и аргументировать свою позицию;
составлять алгоритм действий и использовать его для решения учебных задач;

проводить небольшие исследования по самостоятельно составленному плану, изучая особенности физических явлений и причинно-следственных связей в космосе;

оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам наблюдений и исследований;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов и их последствия в различных условиях.

У обучающегося будут сформированы следующие **умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:**

применять различные методы и инструменты при поиске и отборе информации с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

выбирать, анализировать, интерпретировать, обобщать и систематизировать информацию из текстов, таблиц, схем;

использовать различные виды аудирования и чтения для оценки текста с точки зрения достоверности и применимости содержащейся информации;

использовать смысловое чтение для извлечения, обобщения и систематизации информации из различных источников;

находить аргументы в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, графиками;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Коммуникативные универсальные учебные действия

У обучающегося будут сформированы следующие умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с условиями и целями общения; выражать свою точку зрения в диалогах и дискуссиях, в устной и письменной форме;

распознавать невербальные средства общения и понимать значение социальных знаков;

знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и формулировать свои возражения корректно;

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты проведённого анализа и исследований;

самостоятельно выбирать формат выступления и составлять тексты с использованием иллюстративного материала.

Регулятивные универсальные учебные действия

У обучающегося будут сформированы следующие умения самоорганизации как части регулятивных универсальных учебных действий:

выявлять проблемы для решения в учебных и жизненных ситуациях;

ориентироваться в различных подходах к принятию решений;

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи, выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей;

самостоятельно составлять план действий и вносить необходимые коррективы в ходе его реализации;

делать выбор и брать ответственность за решение.

У обучающегося будут сформированы следующие умения самоконтроля и эмоционального интеллекта как части регулятивных универсальных учебных действий:

владеть разными способами самоконтроля и рефлексии;

давать адекватную оценку учебной ситуации и предлагать план её изменения;

предвидеть трудности при решении учебной задачи и адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения или недостижения результата деятельности; понимать причины коммуникативных неудач и уметь предупреждать их;

развивать способность управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций; понимать мотивы и намерения другого человека;

осознанно относиться к другому человеку и его мнению;
признавать своё и чужое право на ошибку;
принимать себя и других, не осуждая;
проявлять открытость;
осознавать невозможность контролировать всё вокруг.

Совместная деятельность

У обучающегося будут сформированы следующие **умения совместной деятельности**:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль, распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы;

выполнять свою часть работы, достигать качественный результат по своему направлению и координировать свои действия с действиями других членов команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт, сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к представлению отчёта перед группой.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

7 КЛАСС

Общие сведения о физике в космосе

Иметь представление о космосе как развивающемся явлении.

Осознавать взаимосвязь космоса, культуры и истории человечества (приводить примеры).

Основные понятия и законы

Знать основные физические законы, действующие в космосе, такие как закон всемирного тяготения, законы движения Ньютона, закон Кеплера.

Понимать и объяснять понятия орбиты, гравитации, массы и расстояния в космосе.

Наблюдения и исследования

Создавать устные и письменные высказывания объёмом не менее 7 предложений на основе наблюдений за космическими объектами, чтения научно-учебной и научно-популярной литературы (описание, рассуждение, повествование); выступать с научным сообщением о космических явлениях.

Участвовать в диалоге на темы, связанные с космическими исследованиями и открытиями, объёмом не менее 5 реплик.

Владеть различными видами наблюдений: наблюдение за звёздами, планетами, кометами и другими космическими объектами.

Анализ и обработка информации

Владеть различными методами анализа космических данных: анализ изображений космических телескопов, данных спутников и космических зондов.

Понимать и объяснять содержание научных статей и отчетов о космических исследованиях объёмом не менее 230 слов: устно и письменно формулировать тему и главную мысль текста; формулировать вопросы по содержанию текста и отвечать на них; подробно, сжато и выборочно передавать в устной и письменной форме содержание научных текстов (для подробного изложения объём исходного текста должен составлять не менее 180 слов; для сжатого и выборочного изложения – не менее 200 слов).

Осуществлять адекватный выбор физических методов и инструментов для проведения наблюдений и экспериментов в космосе в соответствии с целью и задачей исследования.

Решение задач и проведение экспериментов

Понимать и использовать основные методы и инструменты для проведения космических экспериментов и решения задач, связанных с физикой в космосе.

Владеть умениями информационной переработки данных: составлять план исследования (простой, сложный; назывной, вопросный, тезисный) с целью дальнейшего воспроизведения содержания эксперимента в устной и письменной форме; выделять главную и второстепенную информацию в данных; передавать содержание исследования с изменением формы представления данных; использовать способы информационной переработки данных; извлекать информацию из различных источников, в том числе из научных журналов и справочной литературы, и использовать её в учебной деятельности.

Представлять сообщение на заданную тему в виде презентации.

Представлять содержание научно-учебного текста в виде таблицы, схемы; представлять содержание таблицы, схемы в виде текста.

Редактировать тексты: сопоставлять исходный и отредактированный тексты; редактировать собственные тексты с целью совершенствования их содержания и формы с опорой на знание научного стиля и терминологии.

Функциональные разновидности научного языка

Характеризовать особенности научного стиля (в том числе сферу употребления, функции), употребления языковых средств выразительности в текстах научного стиля, нормы построения текстов научного стиля, особенности жанров (научная статья, отчёт, доклад).

Создавать тексты научного стиля в жанре научной статьи, отчёта, доклада.

Владеть нормами построения текстов научного стиля.

Характеризовать особенности официально-делового стиля в контексте космических исследований (в том числе сферу употребления, функции, языковые особенности), особенности жанра инструкций и отчётов.

Применять знания о функциональных разновидностях научного языка при выполнении анализа различных видов и в исследовательской практике.

Математические и физические методы

Распознавать и применять изученные физические и математические методы в космических исследованиях; проводить анализ данных; применять знания по физике и математике в практике космических исследований.

Использовать знания по алгебре и геометрии при выполнении анализа различных данных и в практике решения космических задач.

Объяснять значения физических и математических терминов, формул и законов, в том числе с использованием научных справочников и словарей.

Распознавать и понимать роль математических моделей в исследовании космоса.

Лабораторные работы и практикумы

Проводить лабораторные работы и практикумы по физике, связанные с космическими исследованиями, определять параметры космических объектов, проводить измерения и вычисления.

Проводить морфологический и орфографический анализ научных терминов, применять это умение в исследовательской практике.

Представление результатов

Представлять результаты проведённых исследований и экспериментов в виде научных докладов, отчётов, презентаций.

Умело использовать научную терминологию и корректно представлять данные исследований, используя графики, диаграммы, таблицы и схемы.

8 КЛАСС

Общие сведения о физике в космосе

Знать основные этапы развития космических исследований и их вклад в науку.

Осознавать значимость международного сотрудничества в освоении космоса.

Основные понятия и законы

Понимать и применять законы Ньютона и законы Кеплера к задачам на межпланетные перелёты и движение спутников.

Изучить принципы работы реактивных двигателей и их роль в космических исследованиях.

Исследовать влияние микрогравитации на физические процессы и материалы.

Наблюдения и исследования

Создавать устные и письменные высказывания на основе наблюдений за космическими объектами, чтения научной и научно-популярной литературы; выступать с научным сообщением о космических явлениях и открытиях.

Участвовать в диалогах на темы, связанные с космическими исследованиями, обмениваться аргументированными мнениями и фактами.

Владеть методами наблюдений с использованием астрономических инструментов и анализа данных космических зондов.

Анализ и обработка информации

Анализировать данные космических исследований, используя программное обеспечение для моделирования и обработки данных.

Понимать и объяснять содержание научных статей и отчетов о космических исследованиях; передавать в устной и письменной форме содержание научных текстов.

Осуществлять выбор методов и инструментов для проведения наблюдений и экспериментов в космосе.

Решение задач и проведение экспериментов

Решать задачи, связанные с орбитальной механикой, межпланетными перелетами, влиянием гравитации на движение космических объектов.

Владеть умениями переработки данных: составлять планы исследований, извлекать и анализировать информацию из различных источников, включая научные статьи и базы данных.

Представлять сообщение на заданную тему в виде презентации с использованием мультимедийных средств.

Представлять содержание научно-учебного текста в виде таблиц и схем; представлять содержание таблиц и схем в виде текста.

Редактировать тексты с целью улучшения их содержания и формы.

Функциональные разновидности научного языка

Характеризовать особенности научного стиля в контексте космических исследований, включая языковые средства выразительности, нормы построения текстов научного стиля и особенности жанров (научная статья, отчёт, доклад).

Создавать тексты научного стиля в жанре научной статьи, отчёта, доклада.

Владеть нормами построения текстов научного стиля, применяя их к космическим темам.

Характеризовать особенности официально-делового стиля в контексте космических исследований (заявления, объяснительные записки, инструкции).

Математические и физические методы

Распознавать и применять физические и математические методы в космических исследованиях; проводить анализ данных.

Использовать знания по алгебре и геометрии при выполнении анализа данных и в практике решения космических задач.

Объяснять значения физических и математических терминов, формул и законов, используя научные справочники и словари.

Понимать роль математических моделей в исследовании космоса.

Лабораторные работы и практикумы

Проводить лабораторные работы и практикумы по физике, связанные с космическими исследованиями, определять параметры космических объектов, проводить измерения и вычисления.

Проводить морфологический и орфографический анализ научных терминов, применять это умение в исследовательской практике.

Представление результатов

Представлять результаты проведённых исследований и экспериментов в виде научных докладов, отчётов, презентаций.

Умело использовать научную терминологию и корректно представлять данные исследований, используя графики, диаграммы, таблицы и схемы.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|---|------------------|--|
| | | Всего | |
| Раздел 1. Введение в космическую физику | | | |
| 1.1 | История исследования космоса | 1 | |
| 1.2 | Основные понятия и термины | 1 | |
| Итого по разделу | | 2 | |
| Раздел 2. Небесная механика | | | |
| 2.1 | Движение планет и спутников | 2 | |
| 2.2 | Законы Кеплера | 2 | |
| 2.3 | Гравитация и её роль в космосе | 2 | |
| Итого по разделу | | 6 | |
| Раздел 3. Строение Вселенной | | | |
| 3.1 | Галактики и их классификация | 2 | |
| 3.2 | Звёзды: типы, эволюция и строение | 3 | |
| 3.3 | Солнечная система: планеты, астероиды, кометы | 3 | |
| Итого по разделу | | 8 | |
| Раздел 4. Космические исследования | | | |
| 4.1 | История космонавтики | 2 | |
| 4.2 | Современные космические технологии | 3 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| 4.3 | Космические миссии и их результаты | 3 | |
| 4.4 | Перспективы освоения космоса | 2 | |
| Итого по разделу | | 10 | |
| Раздел 5. Космическая физика и экология | | | |
| 5.1 | Влияние космоса на Землю | 2 | |
| 5.2 | Экологические проблемы космической деятельности | 2 | |
| Итого по разделу | | 4 | |
| Повторение пройденного материала | | 2 | |
| Итоговый контроль (сочинения, изложения, контрольные и проверочные работы, диктанты) | | 2 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | |

8 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|---------------------------------------|------------------|--|
| | | Всего | |
| Раздел 1. Введение в астрофизику | | | |
| 1.1 | Основы астрофизики | 1 | |
| 1.2 | Методы изучения космоса | 1 | |
| Итого по разделу | | 2 | |
| Раздел 2. Строение и эволюция Вселенной | | | |
| 2.1 | Большой взрыв и расширение Вселенной | 2 | |
| 2.2 | Чёрные дыры и нейтронные звёзды | 2 | |
| 2.3 | Тёмная материя и тёмная энергия | 2 | |
| 2.4 | Галактики и их эволюция | 2 | |
| Итого по разделу | | 8 | |
| Раздел 3. Звёзды и планетные системы | | | |
| 3.1 | Образование звёзд и планет | 2 | |
| 3.2 | Жизненный цикл звёзд | 2 | |
| 3.3 | Экзопланеты и их исследования | 2 | |
| 3.4 | Сравнение планетных систем | 2 | |
| Итого по разделу | | 8 | |
| Раздел 4. Космические исследования и технологии | | | |
| 4.1 | Современные телескопы и обсерватории | 2 | |
| 4.2 | Спутники и космические аппараты | 2 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| 4.3 | Космические миссии: прошлое и настоящее | 2 | |
| 4.4 | Будущее космических исследований | 2 | |
| Итого по разделу | | 8 | |
| Раздел 5. Космос и человечество | | | |
| 5.1 | Влияние космоса на Землю | 2 | |
| 5.2 | Космос и экология | 2 | |
| Итого по разделу | | 4 | |
| Повторение пройденного материала | | 2 | |
| Итоговый контроль (сочинения, изложения, контрольные и проверочные работы, диктанты) | | 2 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|-------|---|------------------|--|
| | | Всего | |
| 1 | Введение в астрофизику | 1 | |
| 2 | Основы астрофизики | 1 | |
| 3 | Методы изучения космоса | 1 | |
| 4 | Большой взрыв и расширение Вселенной, часть 1 | 1 | |
| 5 | Большой взрыв и расширение Вселенной, часть 2 | 1 | |
| 6 | Чёрные дыры и нейтронные звёзды, часть 1 | 1 | |
| 7 | Чёрные дыры и нейтронные звёзды, часть 2 | 1 | |
| 8 | Тёмная материя и тёмная энергия, часть 1 | 1 | |
| 9 | Тёмная материя и тёмная энергия, часть 2 | 1 | |
| 10 | Галактики и их эволюция, часть 1 | 1 | |
| 11 | Галактики и их эволюция, часть 2 | 1 | |
| 12 | Образование звёзд и планет, часть 1 | 1 | |
| 13 | Образование звёзд и планет, часть 2 | 1 | |
| 14 | Жизненный цикл звёзд, часть 1 | 1 | |
| 15 | Жизненный цикл звёзд, часть 2 | 1 | |
| 16 | Экзопланеты и их исследования, часть 1 | 1 | |
| 17 | Экзопланеты и их исследования, часть 2 | 1 | |
| 18 | Сравнение планетных систем, часть 1 | 1 | |
| 19 | Сравнение планетных систем, часть 2 | 1 | |

| | | | |
|-------------------------------------|--|----|--|
| 20 | Современные телескопы и обсерватории, часть 1 | 1 | |
| 21 | Современные телескопы и обсерватории, часть 2 | 1 | |
| 22 | Спутники и космические аппараты, часть 1 | 1 | |
| 23 | Спутники и космические аппараты, часть 2 | 1 | |
| 24 | Космические миссии: прошлое и настоящее, часть 1 | 1 | |
| 25 | Космические миссии: прошлое и настоящее, часть 2 | 1 | |
| 26 | Будущее космических исследований, часть 1 | 1 | |
| 27 | Будущее космических исследований, часть 2 | 1 | |
| 28 | Влияние космоса на Землю, часть 1 | 1 | |
| 29 | Влияние космоса на Землю, часть 2 | 1 | |
| 30 | Космос и экология, часть 1 | 1 | |
| 31 | Космос и экология, часть 2 | 1 | |
| 32 | Повторение пройденного материала, часть 1 | 1 | |
| 33 | Повторение пройденного материала, часть 2 | 1 | |
| 34 | Итоговый контроль (тесты, проекты) | 1 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | |

8 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|-------|---|------------------|--|
| | | Всего | |
| 1 | Введение в астрофизику | 1 | |
| 2 | Основы астрофизики | 1 | |
| 3 | Методы изучения космоса | 1 | |
| 4 | Большой взрыв и расширение Вселенной, часть 1 | 1 | |
| 5 | Большой взрыв и расширение Вселенной, часть 2 | 1 | |
| 6 | Чёрные дыры и нейтронные звёзды, часть 1 | 1 | |
| 7 | Чёрные дыры и нейтронные звёзды, часть 2 | 1 | |
| 8 | Тёмная материя и тёмная энергия, часть 1 | 1 | |
| 9 | Тёмная материя и тёмная энергия, часть 2 | 1 | |
| 10 | Галактики и их эволюция, часть 1 | 1 | |
| 11 | Галактики и их эволюция, часть 2 | 1 | |
| 12 | Образование звёзд и планет, часть 1 | 1 | |
| 13 | Образование звёзд и планет, часть 2 | 1 | |
| 14 | Жизненный цикл звёзд, часть 1 | 1 | |
| 15 | Жизненный цикл звёзд, часть 2 | 1 | |
| 16 | Экзопланеты и их исследования, часть 1 | 1 | |
| 17 | Экзопланеты и их исследования, часть 2 | 1 | |
| 18 | Сравнение планетных систем, часть 1 | 1 | |
| 19 | Сравнение планетных систем, часть 2 | 1 | |
| 20 | Современные телескопы и обсерватории, часть 1 | 1 | |
| 21 | Современные телескопы и обсерватории, часть 2 | 1 | |
| 22 | Спутники и космические аппараты, часть 1 | 1 | |

| | | | |
|-------------------------------------|--|----|--|
| 23 | Спутники и космические аппараты, часть 2 | 1 | |
| 24 | Космические миссии: прошлое и настоящее, часть 1 | 1 | |
| 25 | Космические миссии: прошлое и настоящее, часть 2 | 1 | |
| 26 | Будущее космических исследований, часть 1 | 1 | |
| 27 | Будущее космических исследований, часть 2 | 1 | |
| 28 | Влияние космоса на Землю, часть 1 | 1 | |
| 29 | Влияние космоса на Землю, часть 2 | 1 | |
| 30 | Космос и экология, часть 1 | 1 | |
| 31 | Космос и экология, часть 2 | 1 | |
| 32 | Повторение пройденного материала, часть 1 | 1 | |
| 33 | Повторение пройденного материала, часть 2 | 1 | |
| 34 | Итоговый контроль (тесты, проекты) | 1 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Физика. Космос и астрофизика, 7 класс / Савельев И.В., Орлов В.А.
– Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

2. Физика. Космос и астрофизика, 8 класс / Савельев И.В., Орлов В.А.
– Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Савельев И.В. Физика. 7 класс. Космос и астрофизика. Методическое пособие – Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

2. Савельев И.В. Физика. 8 класс. Космос и астрофизика. Методическое пособие – Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/fba99ad6>

Просвещение. Учитель CLUB <https://uchitel.club/>

NASA Education Resources <https://www.nasa.gov/stem>

ESA Education <https://www.esa.int/Education>

Космическое агентство России (Роскосмос)

<https://www.roscosmos.ru/21944/>