

«РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ»

Педагогическим советом

ГБОУ лицей №378

Кировского района Санкт - Петербурга

Протокол № 9 от 29.08.2022

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ лицей №378

Кировского района Санкт – Петербурга

_____ С.Ю. Ковалюк

Приказ от 30.08.2022 № 293

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей №378
Кировского района Санкт-Петербурга**

Рабочая программа

Астрономия

(предмет, курс)

естественнонаучные предметы

(название предметной области)

11А

(класс (параллель), уровень, в котором изучается учебный предмет, курс)

Килина Надежда Анатольевна

(Ф.И.О. учителя, реализующего учебный предмет, курс)

2022

(год составления программы)

Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии является составной частью основной образовательной программы соответствующего уровня образования и разработана для 11 класса.

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» составлена на основе авторской программы В.М. Чаругина «Астрономия. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций, Просвещение, 2017г. Рабочая программа предназначена для изучения астрономии в 11 классах по учебникам Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М.Чаругин под ред. И.А. Парфентьевой, М., «Просвещение», 2019 г. Учебники входят в Федеральный перечень учебников, рекомендованный Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях и утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ. Учебник имеет гриф «Рекомендовано Министерством образования и науки РФ».

Цели, задачи и функции рабочей программы учебного предмета, курса

Главной целью рабочей программы является реализация содержания основной образовательной программы соответствующего уровня образования, образовательной программы по определенному предмету в соответствии с установленным количеством часов учебного плана.

В данной рабочей программе по астрономии в 11 классе соблюдается преемственность с рабочими программами по «Астрономии» в 11 классе Б.А. Воронцова-Вельяминова и Е.К. Страута.

Учебный план на изучение астрономии в 11 классе лицей №378 на базовом уровне отводит 1 час в неделю (34 часа за год).

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов за год
10	2	68
11	2	68
ИТОГО:		136

Основными задачами рабочей программы являются:

- определение содержания, объема, порядка изучения учебного предмета с учетом целей, задач и особенностей (специфики, традиций, уровня реализации программ и т. п.) образовательной деятельности лицея и контингента обучающихся;
- обеспечение преемственности содержания между годами обучения и уровнями образования, при имеющейся возможности – обеспечение "сквозной" преемственности;
- отражение индивидуальности педагогической деятельности с учетом конкретных условий лицея, образовательных потребностей и особенностей развития обучающихся.
- развитие функциональной грамотности

Функциональная грамотность – это уровень образованности, который характеризуется способностью решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизнедеятельности на основе преимущественно прикладных знаний.

Естественнонаучная грамотность – способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы и делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего

мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, а также для принятия соответствующих решений.

Компетенции естественнонаучной грамотности

- - **Научное объяснение явлений**, включая: применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений; использование и создание объяснительных моделей; и др.
- - **Понимание основных особенностей естественнонаучного исследования**, включая: распознавание и формулирование цели данного исследования; выдвижение гипотез и предложение способов их проверки; оценка способов научного исследования данного вопроса.
- - **Интерпретация данных и использование научных доказательств** для получения выводов, включая: анализ, интерпретацию данных и получение соответствующих выводов; преобразование одной формы представления данных в другую;

Инструментарием развития функциональной грамотности школьников, а также проверки ее сформированности являются задания творческого характера и интегрированные задания.

Основными функциями рабочей программы являются:

- *нормативная* (рабочая программа должна быть в обязательном порядке выполнена в полном объеме);
- *содержательная* (фиксирует состав элементов содержания, подлежащих усвоению обучающимися или ознакомлению, а также степень их трудности);
- *процессуальная* (определяет логическую последовательность усвоения элементов содержания, организационные формы и методы, средства и условия обучения);
- *оценочная* (выявляет уровни достижения предметных и метапредметных результатов освоения ООП соответствующего уровня образования в условиях реализации ФГОС СОО).

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» разработана для обучающихся 11 классов ГБОУ лицей №378 в соответствии с требованиями и положениями:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12. 2010 № 413 (далее – ФГОС основного общего образования);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05. 2012 № 1897 (далее – ФГОС среднего общего образования);
- Распоряжения КО № 997-р от 09.04.2021 «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2021 – 2022 учебный год»;
- Распоряжения КО №1013-р от 12.04.2021 «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2022/2023 учебном году»;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021 г. №115;

- Приказа Министерства просвещения РФ № 254 от 20.05.2020 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, осуществляющими образовательную деятельность»;
- 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 от 09.06.2016 №699;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения общеобразовательных учреждениях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее - СанПиН 1.2.3685-21);
- Письма Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе части проектной деятельности»;
 - Инструктивно-методического письма Комитета по образованию Санкт-Петербурга «Об организации внеурочной деятельности при реализации федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования в образовательных организациях Санкт-Петербурга» от 21.05.2015 №03-20-2057/15-0-0;
 - Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации работы общеобразовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19), утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020г. № 16 (СП 3.1/2.4.3598-20);
 - методических рекомендаций Министерства образования и науки Российской Федерации по организации обучения на дому детей-инвалидов с использованием дистанционных образовательных технологий от 10.12.2012 № 07-832;
 - инструктивно-методического письма Комитета по образованию «Об организации обучения на дому по основным общеобразовательным программам обучающихся, нуждающихся в длительном лечении, а также детей-инвалидов» от 13.07.2015 № 03-20-2881/15-0-0.
- Устава ГБОУ лицей № 378 Санкт-Петербурга;
- Основной образовательной программы ГБОУ лицей № 378 Санкт-Петербурга.

Рабочая программа составлена в соответствии с:

- Основной общеобразовательной программой ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт-Петербурга;
- Учебным планом ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт-Петербурга;
- Календарным учебным графиком ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт-Петербурга;
- Локального акта «Положения о рабочей программе учебного предмета, курса ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт-Петербурга»;
- Локального акта «Положения о календарно-тематическом планировании ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт-Петербурга»;
- Локального акта «Положения об индивидуальном учете результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранения в архивах информации об этих результатах на бумажных и (или) электронных носителях в ГБОУ лицей №378 Кировского района Санкт-Петербурга».

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» составлена на основе авторской программы В.М. Чаругина «Астрономия. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций, Просвещение, 2017г. Рабочая программа предназначена для изучения астрономии в 11 классах по учебникам Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин под ред. И.А. Парфентьевой, М., «Просвещение», 2020 г. Учебники входят в Федеральный перечень учебников, рекомендованный Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях и утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ. Учебник имеет гриф «Рекомендовано Министерством образования и науки РФ».

Место учебного предмета в учебном плане

Количество часов в год – ___34___ часов.

Количество часов в неделю – ___1___ час

Планируемые результаты освоения учебного предмета астрономии в 11 классе

Изучение астрономии на уровне среднего общего образования на базовом уровне даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

Личностные:

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству) — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

- в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

признание не отчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способность к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (честь, долг, справедливость, милосердие и дружелюбие); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное,

ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные:

Выпускник на базовом уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место астрономии в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между астрономией и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, энергия;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств в звёздах и планетах Солнечной системы;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные астрономические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией, так как физика-основа астрономии;
- объяснять границы применения изученных астрономических моделей при решении астрономических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль астрономии в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики телескопов, спектроскопов, интерферометров и других технических устройств;
- объяснять условия применения астрономических моделей при решении астрономических задач, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*

- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

11 класс

Содержание программы	Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<p>Что изучает астрономия? Звёзды и созвездия. Небесные координаты. Время и календарь.</p>	<p>-давать определения понятий; -давать определение астрономических величин; -знать основные законы в астрономии; -называть базовые астрономические величины и их условные обозначения;</p> <p>-интерпретировать астрономическую информацию, полученную из других источников.</p>	<p>-понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; -решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие астрономические величины; - понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p>
<p>Развитие представлений о строении мира.</p>	-	<p>-анализировать границы применимости астрономических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p>
<p>Законы движения планет.</p>	<p>-давать определения небесных координат, синодического и сидерического периодов движения; -знать законы Кеплера; -знать обобщённый закон Кеплера; -уметь определять расстояния до планет; -определять размеры планет; -уметь измерять синодический и сидерический периоды обращения</p>	<p>-формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p>

	планет вокруг Солнца	
Закон Всемирного тяготения Ньютона.	<ul style="list-style-type: none"> -знать закон всемирного тяготения Ньютона; -уметь измерять массу и плотность планет; -уметь решать задачи на вычисление первой и второй космических скоростей; -понимать явление возмущения в движении планет; -уметь объяснять движение искусственных спутников Земли; 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы; - различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; - использовать приёмы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; - находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки
Общая характеристика планет.	<ul style="list-style-type: none"> -уметь различать особенности планет земной группы и планет-гигантов; -уметь разбираться в особенностях малых тел Солнечной системы; 	
Солнце и звёзды.	<ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятий: тепловое излучение, абсолютно черное тело, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез, элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны; -формулировать: законы теплового 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счётчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; - соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы; - приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования; - понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза

	<p>излучения: Вина и Стефана— Больцмана, законы сохранения лептонного и барионного зарядов;</p> <p>-объяснять принцип действия лазера; -сравнивать излучение лазера с излучением других источников света; -объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС; -прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС); -классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны; -описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков; -приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.</p>	
<p>Строение Вселенной</p>	<p>-давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной, реликтовое излучение, протон-протонный цикл, комета, астероид, пульсар; -интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик; -формулировать закон Хаббла; -классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва; -представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной; -объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы; -с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.</p>	<p><i>проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> <i>-описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</i> <i>-понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> <i>-решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</i> <i>-анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i></p>

		<p>-формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>-усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>-использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</p>
--	--	---

1. Содержание учебного предмета астрономия в 11 классе

Строение Солнечной системы. Солнце и звёзды.

Строение Вселенной.

Видимое движение небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля-Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы. Солнце. Основные характеристики звёзд. Внутреннее строение Солнца и звёзд. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

1. Что изучает астрономия. Её значение и связь с другими науками.
2. Наблюдение-основа астрономии.
3. Звёзды и созвездия. Небесные координаты.
4. Видимое движение звёзд на различных широтах. Высота полюса мира над горизонтом.
5. Высота светила в кульминации.
6. Годичное движение Солнца. Эклиптика.
7. Движение и фазы Луны. Сидерический и синодический периоды Луны.
8. Затмение Солнца и луны.
9. Время и календарь.
10. Развитие представлений о строении мир
11. Конфигурация планет и условия их видимости.
12. Сидерический и синодический периоды обращения планет.
13. Законы движения планет Солнечной системы.

14. Форма и размеры Земли. Определение расстояний. Горизонтальный параллакс.
15. Определение размеров светил.
16. Закон всемирного тяготения.
17. Возмущения в движении планет Солнечной системы.
18. Масса и плотность Земли.
19. Определение массы небесных тел. Приливы.
20. Движение искусственных спутников Земли.
21. Общая характеристика планет.
22. Система Земля-Луна.
23. Планеты земной группы.
24. Меркурий. Венера. Марс.
25. Планеты-гиганты.
26. Малые тела солнечной системы.
27. Солнце.
28. Годичный параллакс и расстояние до звёзд.
29. Видимая и абсолютная звёздные величины. Светимость.
30. Масса и размеры звёзд.
31. Переменные и нестационарные звёзды.
32. Наша галактика- Млечный путь.
33. Другие звёздные системы -галактики.
34. Основы современной космологии. Жизнь и разум во Вселенной.