

Город Сочи
Негосударственное (частное) общеобразовательное учреждение
(НОУ) гимназия «Школа бизнеса»

УТВЕРЖДЕНО
приказ от 30 августа 2021 года № 207
Директор _____ Л.Н. Полникова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по *астрономии*

Уровень образования (класс): *среднее общее образование, 11 класс*

Количество часов: *34 часа*

Учитель *Киктев Сергей Викторович*

Программа разработана:

- в соответствии с **Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 года № 413 с изменениями и дополнениями)**;
- с учетом **примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)**;
- с учетом **УМК В.М. Чаругина. В.М. Чаругин. Астрономия. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень: учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2017. – 32 с. – (Сферы 1-11).**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная **рабочая программа** по учебному предмету «Астрономия» для 11-х классов уровня среднего общего образования разработана *в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:*

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Законом Краснодарского края от 16.07.2013 № 2770-КЗ «Об образовании в Краснодарском крае» (с изменениями и дополнениями);
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (вступает в силу с 01.09.2021 года);
- Приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. № 465 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах РФ (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в образовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 г. № 254 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями, от 23.12.2020 г. № 766);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (далее – СанПиН 1.2.3685-21);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СП 2.4.3648-20);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020 г. № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1 / 2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»» (на период действия мер);
- Концепцией преподавания учебного предмета «Астрономия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утвержденной протоколом заседания коллегии Министерства просвещения Российской Федерации от 03.12.2019 г.;

На основании следующих инструктивных и методических материалов:

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-з)) <http://fgosreestr.ru/>;
- Универсальных кодификаторов распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы по уровням общего образования и

элементов содержания по учебным предметам для использования в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования, одобренных решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 г. № 1/21), подготовленных Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений»;

- Письма Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 г. № МД-1552/03 «Рекомендации по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием»;

- Письма министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 21.07.2021 г. № 47-01-13-15183/12 «О формировании учебных планов образовательных организаций Краснодарского края»;

- Письма министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 13.07.2021 г. № 47-01-13-14546/21 «О составлении рабочих программ учебных предметов и календарно-тематического планирования»;

- Методических рекомендаций для образовательных организаций Краснодарского края о преподавании (учебного предмета) в текущем учебном году;

- основной образовательной программы среднего общего образования НОУ гимназии «Школа бизнеса» (принята педагогическим советом от 31.08.2020 г., протокол № 1, утверждена приказом от 31.08.2020 г. № 162; с изменениями и дополнениями принята педагогическим советом от 30.08.2021 г., протокол № 1, утверждена приказом от 30.08.2021 г. № 207);

- Рабочей программы воспитания НОУ гимназии «Школа бизнеса» (принята педагогическим советом от 30.08.2021 г., протокол № 1, утверждена приказом от 30.08.2021 г. № 203);

- Положения о рабочих программах учебных предметов (курсов), календарно-тематическом планировании, преодолению отставаний при реализации рабочих программ в НОУ гимназии «Школа бизнеса» (принято педагогическим советом от 30.08.2021 г., протокол № 1, утверждено приказом от 31.08.2021 г. № 211);

- Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в НОУ гимназии «Школа бизнеса» (принято педагогическим советом от 11.01.2021 г., протокол № 5, утверждено приказом от 11.01.2021 г. № 7);

- Положения о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в НОУ гимназии «Школа бизнеса» (принято педагогическим советом от 18.03.2020 г., протокол № 6, утверждено приказом от 27.03.2020 г. № 96);

- Положения о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в НОУ гимназии «Школа бизнеса» (принято педагогическим советом от 31.03.2021 г., протокол № 6, утверждено приказом от 01.04.2021 г. № 83а).

Описание места учебного предмета «Астрономия» в учебном плане

Учебный предмет «Астрономия» входит в предметную область учебного плана «Естественные науки» и вводится на уровне среднего общего образования как учебная дисциплина, призванная повысить качество естественнонаучного образования и способствовать правильному пониманию современного естествознания, поскольку все современные естественные науки развивались благодаря развитию астрономии.

В соответствии с ФГОС СОО учебный предмет «Астрономия» может изучаться только на базовом уровне.

Учебный предмет «Астрономия» является обязательным для изучения в НОУ гимназии «Школа бизнеса» на уровне среднего общего образования всеми обучающимися 11-х классов.

В соответствии с годовым календарным учебным графиком и учебным планом НОУ гимназии «Школа бизнеса» продолжительность учебного года составляет в 11-х классах 34 недели. Учебный предмет «Астрономия» изучается в 11-х классах в объеме 1 часа в неделю, что составляет 34 часа за учебный год.

Данная рабочая программа не отличается от авторской программы ни количеством тем, ни логикой изложения материала. В авторской программе на изучение содержания учебного предмета отводится 35 часов, в том числе 1 час – это резервное время. Таким образом, с учетом вышесказанного, в данной рабочей программе резерв времени не предусматривается.

Подробная структура учебного предмета «Астрономия» с учетом деления содержания предмета на разделы и темы, а также с указанием основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий) и направлений воспитательной деятельности по разделам и темам приводится в тематическом планировании (п. 4 данной рабочей программы).

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

2.1. Планируемые личностные результаты освоения обучающимися учебного предмета «Астрономия» определены:

- в ФГОС СОО (раздел II «Требования к результатам освоения ООП СОО», п. 7);
- в целевом разделе основной образовательной программы среднего общего образования НОУ гимназии «Школа бизнеса» (п. 1.2.1 «Планируемые личностные результаты освоения ООП СОО»);

- в Рабочей программе воспитания НОУ гимназии «Школа бизнеса» (раздел 2 «Цель и задачи воспитания», п. 2.2 «Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне среднего общего образования»);

Личностные результаты:

- систематизированы по основным направлениям воспитательной деятельности, определенным в разделе «Обновление воспитательного процесса с учетом современных достижений науки и на основе отечественных традиций» Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р);

- структурированы по уровням **«У выпускника будут сформированы»** и **«Выпускник получит возможность для формирования»**.

Указанные систематизация и структуризация отражены в нижеприведенной таблице.

Личностные результаты	
У выпускника будут сформированы:	Выпускник получит возможность для формирования:
1. В части гражданского воспитания	
- гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.	- <i>готовности и способности к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения;</i> - <i>готовности и способности вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны.</i>
2. В части патриотического воспитания и формирования российской идентичности	
- патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.	- <i>осознанного выражения своей российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, современном мировом сообществе;</i> - <i>уважения государственных символов (герб, флаг, гимн);</i>

	- готовности к служению Отечеству, его защите.
3. В части духовного и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей	
<ul style="list-style-type: none"> - основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; - приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; - принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; - действия и оценка своего поведения и поступков, поведения и поступков других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. 	<ul style="list-style-type: none"> - толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми разных национальностей, религиозной принадлежности, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; - способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.
4. В части приобщения детей к культурному наследию (эстетическое воспитание)	
<ul style="list-style-type: none"> - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; - устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой культуры. 	<ul style="list-style-type: none"> - сознательного и деятельного проявления понимания художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значения нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.
5. В части популяризации научных знаний среди детей (ценности научного познания)	
<ul style="list-style-type: none"> - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, представления о научной картине мира с учетом современных достижений науки и техники, достоверной научной информации, открытиях мировой и отечественной науки; - понимание значимости науки, готовности 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; - познавательный интерес в предметной области «Астрономия» с учетом своих способностей, достижений; 	<ul style="list-style-type: none"> - мировоззрения, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознания своего места в поликультурном мире; - осознания и аргументированного выражения понимания значения науки, научных достижений в жизни российского общества, в обеспечении его безопасности, в гуманитарном, социально-экономическом развитии России в современном мире.

<ul style="list-style-type: none"> - навыки наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности. 	
6. В части физического воспитания и формирования культуры здоровья	
<ul style="list-style-type: none"> - бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей; - навыки соблюдения правил безопасного поведения в информационной среде. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>принятия и реализации ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятия вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;</i> - <i>способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся социальным, информационным и природным условиям.</i> - <i>навыков рефлексии своего физического и психологического состояния, сознательного управления своим эмоциональным состоянием.</i>
7. В части трудового воспитания и профессионального самоопределения	
<ul style="list-style-type: none"> - навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; - готовность и способность к образованию, в том числе к самообразованию; - осознанность выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов с учетом потребностей своей семьи и общества. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>готовности и способности к самообразованию на протяжении всей жизни;</i> - <i>сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</i> - <i>отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</i> - <i>готовности и способности обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</i> - <i>инициативности, креативности, готовности и способности к личностному самоопределению, способности ставить цели и строить жизненные планы;</i> - <i>потребности трудиться, уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности.</i>
8. В части экологического воспитания	
<ul style="list-style-type: none"> - экологическое мышление, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, применение знаний естественных наук для 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>опыта эколого-направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности;</i>

<p>решения задач по охране окружающей среды;</p> <p>- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира.</p>	<p>- ответственности за состояние природных ресурсов;</p> <p>- умения и навыки разумного природопользования в быту, в общественном пространстве, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.</p>
--	---

2.2. Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета «Астрономия»

Выпускниками уровня среднего общего образования будут достигнуты метапредметные результаты освоения учебного предмета «Астрономия», включающие:

- универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- опыт учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- ИКТ-компетенции;
- основы смыслового чтения и работы с текстом (читательской компетенции);
- межпредметные понятия.

2.2.1. Универсальные учебные действия (УУД)

2.2.1.1. Регулятивные универсальные учебные действия	
Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – 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 цели; – выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. 	<ul style="list-style-type: none"> – оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; – организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели.
2.2.1.2. Познавательные универсальные учебные действия	
<ul style="list-style-type: none"> – искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; – критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; – находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; – спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития. 	<ul style="list-style-type: none"> – использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; – выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; – выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

	– <i>менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</i>
2.2.1.3. Коммуникативные универсальные учебные действия	
<ul style="list-style-type: none"> – при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</i> – <i>координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</i> – <i>распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</i>

2.2.2. Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности

Основы учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности	
Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> - проектной деятельности как особой форме учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; - выбирать адекватные стоящей задаче средства, аргументированно обосновывая выбор, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>ставить проблему, формулируя ее в форме вопроса и осознавая необходимость поиска способа ее решения, предваряющего собственное решение, аргументировать ее актуальность;</i> - <i>выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов, формулируя их в форме предположений, выполняющихся при соблюдении определенных конкретных условий;</i> - <i>организовывать исследование с целью проверки гипотез, выбирая для этого совокупность validных методов исследования.</i> - <i>разработке нескольких вариантов решений, поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.</i>

2.2.3. ИКТ-компетенции

Формирование ИКТ-компетенций обучающихся	
Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> - систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий – концептуальных диаграмм, опорных конспектов); - заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.
--	--

2.2.4. Основы смыслового чтения и работы с текстом

Основы смыслового чтения и работа с текстом	
Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> - основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения как средства осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, подготовки к трудовой и социальной деятельности; - систематическому чтению как средству познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества. 	

2.2.5. Межпредметные понятия

Ключевые межпредметные понятия, планируемые к усвоению в рамках изучения учебного предмета «Астрономия», **структурированы по 6-ти смысловым группам.**

К **группе регулятивных УУД (1-я группа)** отнесены **межпредметные понятия**: образовательные результаты, ценности, сопоставительный анализ, алгоритм, внутренние и внешние ресурсы, план, риски, опыт, технология, коррекция, индивидуальная образовательная траектория, критерии, самоконтроль, самооценка, динамика образовательных результатов, взаимопроверка, выбор, решение и ответственность, ретроспективный анализ, регуляция психофизиологических и эмоциональных состояний, эмоциональная напряженность, ослабление проявлений утомления, повышение психофизиологической реактивности.

К **группе познавательных УУД (2-я группа)** отнесены **межпредметные понятия**: феномен, система, понятие, признак, сравнение, обобщение, аналогия, классификация, основания классификации, критерии классификации, причинно-следственные связи, логическое рассуждение, умозаключение, индукция, дедукция, анализ, синтез, объяснение, вывод, модель, доказательство (прямое, косвенное, от противного), факт, закономерность, экологическое мышление.

К **группе коммуникативных УУД (3-я группа)** отнесены **межпредметные понятия**: коммуникация, вербальные и невербальные средства коммуникации, роль в совместной деятельности, мнение (точка зрения), доказательство (аргументы), контраргументы, факт, аксиома, теория, дискуссия, регламент, непонимание, неприятие, конфликтная ситуация, альтернативное решение.

К **группе опыта учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности (4-я группа)** отнесены **межпредметные понятия**: проект, проблема, гипотеза, цель, задача, учебно-познавательная задача, проектная задача, адекватные средства решения задачи,

ситуация неопределенности, варианты решения, нестандартное решение, наиболее приемлемое решение, рефлексия результатов проектной деятельности.

К группе навыков работы с информацией (ИКТ-компетенции) (5-я группа) отнесены *межпредметные понятия*: информация, информационно-коммуникационные технологии, систематизация информации, сопоставление информации, интерпретация информации, главная и избыточная информация, смысловое свертывание информации, сжатая словесная форма информации, наглядно-символическая форма информации, достоверность информации, ключевые поисковые слова, поисковые системы, информационные ресурсы, этические и правовые нормы использования информации, информационная гигиена, информационная безопасность.

К группе основ смыслового чтения и работы с текстом (читательской компетенции) (6-я группа) отнесены *межпредметные понятия*: образование, самообразование, планирование, актуальный круг чтения, перспективный круг чтения, досуговое чтение, целостный смысл текста, структурирование текста, интерпретация текста, критическое оценивание текста.

2.3. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Астрономия»

Наиболее общими предметными результатами изучения учебного предмета «Астрономия» являются:

- 1) сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- 2) понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- 3) владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- 4) сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- 5) осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

Конкретизация предметных результатов представлена в приведенной ниже таблице и структурирована на два уровня: «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться».

Предметные результаты (базовый уровень)	
Выпускник получит представление, узнает:	Выпускник получит возможность узнать:
<ul style="list-style-type: none"> - о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней; - о средствах, используемых астрономами для того, чтобы заглянуть в самые удаленные уголки Вселенной; - о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации; - о роли, которую играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и историю их научного объяснения; - как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь; - как, благодаря развитию астрономии, люди перешли от представлений геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира; 	<ul style="list-style-type: none"> - о средствах, используемых астрономами для того, чтобы не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов; - на примере использования закона всемирного тяготения о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полетов космических аппаратов к планетам; - какой будет эволюция системы Земля-Луна в будущем;

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - как на основе гелиоцентрической системы мира были открыты законы, управляющие движением планет и закон всемирного тяготения; - как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля-Луна; - о современных взглядах на строение Солнечной системы: о свойствах планет земной группы и планет-гигантов, об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса небесных тел – карликовых планет; - о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта; - о природе Солнца и его активности; - о влиянии солнечной активности на климат и биосферу Земли; - как определяют основные характеристики звезд и об их взаимосвязи между собой; - о внутреннем строении звезд и источниках их энергии; - о необычности свойств звезд белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр; - как рождаются, живут и умирают звезды; - как устроена наша Галактика – Млечный Путь, как в ней распределены рассеянные и шаровые звездные скопления и облака межзвездного газа и пыли; - о различных типах галактик; - о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом; - о развитии представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними; - как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далеких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной; - о том, что Вселенная в прошлом была не только плотной, но и горячей, и что наблюдаемого реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии; - об открытии экзопланет – планет около других звезд; - о современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними; - научится проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звезд и созвездий, измерять высоты звезд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца, измерять солнечную активность и ее зависимость от времени. | <ul style="list-style-type: none"> - о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел; - как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца; - как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии; - как по наблюдениям пульсирующих звезд цефеид определять расстояния до других галактик; - как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звезд определяют их массы; - о взрывах новых и сверхновых звезд; - как в звездах образуются тяжелые химические элементы; - как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвездного газа и пыли в центр Галактики и увидеть движение звезд в нем вокруг сверхмассивной черной дыры; - о проявлениях активности галактик и квазаров; - о распределении галактик в пространстве и формировании скоплений галактик и ячеистой структуры их распределения; - как открыли ускоренное расширение Вселенной и как такое расширение связано с темной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения. |
|--|---|

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

Раздел 1. Введение в астрономию

Тема 1. Строение и масштабы Вселенной. 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.

Раздел 2. Астрометрия

Тема 2. 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.

Тема 3. Видимое движение планет и Солнца

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

Тема 4. Движение Луны и затмения

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

Тема 5. Время и календарь

Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год.

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

Раздел 3. Небесная механика

Тема 6. 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.

Тема 7. Законы Кеплера

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

Тема 8. Космические скорости

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

Тема 9. Межпланетные перелёты

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

Раздел 4. Строение Солнечной системы

Тема 10. 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.

Тема 11. Планета Земля

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

Тема 12. 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.

Тема 13. Планеты земной группы

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

Тема 14. Планеты-гиганты

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

Тема 15. Планеты-карлики и их свойства.

Тема 16. Малые тела Солнечной системы. Метеоры и метеориты

Природа и движение астероидов. Специфика движения групп астероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. Пояс Койпера и Облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов. Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связь между метеорными потоками и кометами. Природа каменных и железных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.

Тема 17. Современные представления о происхождении Солнечной системы

Происхождение Солнечной системы.

Раздел 5. Астрофизика и звездная астрономия

Тема 18. Методы астрофизических исследований

Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов.

Устройство радиотелескопов, радиointерферометры.

Тема 19. Солнце

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

Тема 20. 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.

Тема 21. 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.

Тема 22. Внутреннее строение звёзд

Строение звезды главной последовательности.

Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов.

Тема 23. 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.

Тема 24. 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.

Тема 25. Новые и сверхновые звёзды

Характеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с тесными 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.

Тема 26. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд

Расчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после исчерпания водорода. Спокойная эволюция

маломассивных 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.

Раздел 6. Млечный Путь

Тема 27. Газ и пыль в Галактике

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

Тема 28. 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.

Тема 29. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики

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 с взрывами сверхновых звёзд.

Раздел 7. Галактики

Тема 30. Классификация галактик. Закон Хаббла

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.

Вращение галактик и тёмная материя в них.

Тема 31. Активные галактики и квазары

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

Тема 32. 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 галактик и скоплений галактик.

Раздел 8. Стрoение и эволюция Вселенной

Тема 33. Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии. Расширяющаяся Вселенная

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 геометрических свойств пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней.

Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной.

Тема 34. 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.

Раздел 9. Современные проблемы астрономии

Тема 35. 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.

Тема 36. 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.

Тема 37. 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.

Лабораторные и практические работы ни авторской, ни рабочей программой не предусмотрены.

Направления проектной деятельности обучающихся

Разделы и темы учебного предмета «Астрономия»	Тематика разрабатываемых обучающимися проектов
1	2
Раздел 1. Введение в астрономию Тема 1. Строение и масштабы Вселенной. Современные наблюдения	1. Как человек познавал и познает Вселенную (информационный проект)
Раздел 2. Астрометрия Тема 5. Время и календарь	2. Возникновение и построение лунного календаря (информационный проект) 3. Причины расхождения григорианского и юлианского календаря (информационный проект) 4. Объективные источники измерения времени (информационный проект)
1	2
Раздел 3. Небесная механика Тема 9. Межпланетные перелеты	5. Возможности и перспективы путешествий на планеты Солнечной системы (информационный проект)
Раздел 4. Строение Солнечной системы Тема 15. Планеты-карлики и их свойства	6. Отличия карликовых планет от планет земной группы и планет-гигантов (информационный проект)
Раздел 5. Астрофизика и звездная астрономия Тема 23. Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры	7. Физические характеристики нейтронных звезд (информационно-творческий проект) 8. Черные дыры и загадка горизонта событий (информационный проект)
Раздел 7. Галактики Тема 30. Классификация галактик. Закон Хаббла	9. Как был открыт закон Хаббла (информационный проект)
Раздел 8. Строение и эволюция Вселенной Тема 1. Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии. Расширяющаяся Вселенная	10. Преодоление парадоксов классической космологии (информационный проект)
Раздел 9. Современные проблемы астрономии Тема 35. Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия	11. Темная материя и темная энергия (информационный проект).

Тема 37. Поиски жизни и разума во Вселенной	12. Возможны ли мирные контакты с внеземными цивилизациями (информационно-творческий проект)
---	--

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ».

11 класс					
Разделы	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1	2	3	4	5	6
1. Введение в астрономию	1	1. Строение и масштабы Вселенной. Современные наблюдения.	1	Называют , что изучает астрономия. Объясняют роль наблюдений в астрономии. Объясняют значение астрономии. Рассказывают , что такое Вселенная. Анализируют структуру и масштабы Вселенной.	2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности. 3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей. 4. Приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание). 5. Популяризация научных знаний среди детей ценности научного познания). 7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение. 8. Экологическое воспитание.
2. Астрометрия	5	2. Звездное небо и видимое движение небесных светил. Небесные координаты.	2	Определяют , что такое созвездие. Называют некоторые созвездия, указывают их конфигурацию и альфу каждого из этих созвездий. Называют и показывают основные точки, линии и круги на небесной сфере: горизонт, полуденная линия, небесный меридиан, эклиптика, зенит, полюс мира, ось мира, точки равноденствий и солнцестояний. Формулируют теорему о высоте полюса мира над горизонтом. Называют и поясняют основные понятия сферической и практической астрономии: кульминация и высота светила над горизонтом, прямое восхождение и склонение, сутки, отличие между новым и старым стилями. Объясняют смысл величин: угловые размеры Луны и Солнца; даты равноденствий и солнцестояний; угол наклона эклиптики к экватору; соотношения между мерами углов и мерами времени для измерения углов; продолжительность года; число звезд, видимых невооруженным глазом. Объясняют принципы определения географической широты и долготы по астрономическим наблюдениям. Объясняют причины и характер видимого движения звезд и Солнца, а также годичного движения Солнца. Используют подвижную звездную карту для решения следующих задач: определяют координаты звезд, нанесенных на карту; по заданным координатам объектов (Солнце, Луна, планеты) наносит их положение на карту; устанавливают карту на любую дату и время суток, ориентируют ее и определяют условия видимости светил. Решать задачи на связь высоты светила в кульминации с географической широтой места наблюдения; определяют высоту светила в кульминации и его склонение, географическую широту места наблюдения; рисуют чертеж в соответствии с условиями задачи. Осуществляют переход к разным системам счета времени. Находят стороны света по Полярной звезде и полуденному Солнцу. Отыскивают на небе следующие созвездия и наиболее яркие звезды в них: Большую Медведицу, Малую Медведицу (с Полярной звездой), Кассиопею, Лиру (с Вегой), Орла (с Альтаиром), Лебедя	
		3. Видимое движение планет и Солнца.	1		
		4. Движение Луны и затмения.	1		
		5. Время и календарь.	1		

1	2	3	4	5	6
				(с Денебом), Возничего (с Капеллой), Волопаса (с Арктуром), Северную корону, Орион (с Бетельгейзе), Тельца (с Альдебараном), Большого Пса (с Сириусом).	
3. Небесная механика	3	6. Гелиоцентрическая система мира.	1	Определяют и объясняют понятия: гелиоцентрическая система мира; геоцентрическая система мира; синодический период; звездный период; горизонтальный параллакс; угловые размеры светил; первая космическая скорость; вторая космическая скорость. Описывают и применяют: способы определения размеров и массы Земли; способы определения расстояний до небесных тел и их масс по закону Кеплера. Объясняют законы Кеплера и их связь с законом тяготения. Применяют законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов. Решают задачи на расчет расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера.	4. Приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание). 5. Популяризация научных знаний среди детей ценности научного познания).
		7. Законы Кеплера.	1		
		8. Космические скорости. 9. Межпланетные перелеты.	1		
4. Строение Солнечной системы	7	Контрольная работа № 1.	1	Рассказывают о происхождении Солнечной системы. Называют основные закономерности в Солнечной системе. Описывают космогонические гипотезы. Рассказывают о системе «Земля – Луна». Различают и описывают основные движения Земли. Описывают форму Земли. Рассказывают о природе Луны. Дают общую характеристику планет земной группы (атмосфера, поверхность) и общую характеристику планет-гигантов (атмосфера, поверхность). Называют спутники планет-гигантов и описывают их кольца. Характеризуют и различают астероиды и метеориты, пояс астероидов, кометы и метеоры. Пользуются планом Солнечной системы и справочными данными о ней. Определяют по астрономическому календарю, какие планеты и в каких созвездиях видны на небе в данное время. Находят планеты на небе, отличая их от звезд. Применяют законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов. Решают задачи на расчет расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера.	2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности. 4. Приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание). 5. Популяризация научных знаний среди детей ценности научного познания). 7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение. 8. Экологическое воспитание.
		10. Современные представления о Солнечной системе.	1		
		11. Планета Земля.	1		
		12. Луна и ее влияние на Землю.	1		
		13. Планеты земной группы.	1		
		14. Планеты-гиганты.	1		
		15. Планеты-карлики и их свойства.	1		
16. Малые тела Солнечной системы. Метеоры и метеориты.	1				
17. Современные представления о происхождении Солнечной системы.	1				

1	2	3	4	5	6
5. Астрофизика и звездная астрономия	7	18. Методы астрофизических исследований.	1	<p>Называют основные физические характеристики Солнца: массу, размеры, температуру. Описывают схему строения Солнца и физические процессы, происходящие в его недрах и атмосфере. Описывают основные проявления солнечной активности, объясняют их причины, периодичность и влияние на Землю. Сравнивают основные характеристики звезд с такими же характеристиками Солнца: спектры, температуры, светимости. Различают пульсирующие и взрывающиеся звезды. Называют порядок расстояния до звезд, объясняют способы определения расстояний до звезд и их размеров. Дают определение единиц измерения расстояний: парсек, световой год. Перечисляют важнейшие закономерности мира звезд, используя диаграмму «спектр – светимость» и «масса – светимость». Объясняют способ определения масс двойных звезд. Характеризуют основные параметры состояния звездного вещества: плотность, температуру, химический состав, физическое состояние. Объясняют важнейшие понятия: годичный параллакс, светимость, абсолютная звездная величина. Объясняют устройство и назначение телескопа, устройство и назначение рефракторов и рефлекторов. Применяют основные положения ведущих физических теорий при объяснении природы Солнца и звезд. Решают задачи на расчет расстояний до звезд по известному годичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звезд по светимостям, размерам и температурам. Анализируют диаграммы «спектр – светимость» и «масса – светимость». Находят на небе звезды: альфы Малой Медведицы, альфы Лиры, альфы Лебедя, альфы Орла, альфы Ориона, альфы Близнецов, альфы Возничего, альфы Малого Пса, альфы Большого Пса, альфы Тельца.</p>	<p>1. Гражданское воспитание. 4. Приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание). 5. Популяризация научных знаний среди детей ценности научного познания). 6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья. 7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение. 8. Экологическое воспитание.</p>
		19. Солнце.	1		
		20. Внутреннее строение Солнца.	1		
		21. Звезды. Основные характеристики звезд. 22. Внутреннее строение звезд.	1		
		23. Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры 24. Двойные, кратные и переменные звезды	1		
		25. Новые и сверхновые звезды	1		
26. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд	1				
6. Млечный Путь	3	27. Газ и пыль в Галактике	1	<p>Определяют понятие туманности. Характеризуют основные физические параметры, химический состав и распределение межзвездного вещества в Галактике. Называют примерные значения следующих величин: расстояния между звездами в окрестности Солнца, их число в Галактике, ее размеры. Поясняют устройство и назначение инфракрасного телескопа. Оценивают массу и размеры черной дыры по движению отдельных звезд. Объясняют причины различия видимого и истинного распределения звезд, межзвездного вещества и галактик на небе. Находят расстояния между звездами в окрестности Солнца, их число в Галактике, ее размеры.</p>	<p>5. Популяризация научных знаний среди детей ценности научного познания). 8. Экологическое воспитание.</p>
		28. Рассеянные и шаровые звездные скопления	1		
		29. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики	1		

1	2	3	4	5	6
7. Галактики	3	30. Классификация галактик. Закон Хаббла	1	Характеризуют основные физические параметры, химический состав и распределение межзвездного вещества в Галактике. Описывают основные типы галактик и различия между ними. Называют примерное значение и объясняют физический смысл постоянной Хаббла. Называют возраст наблюдаемых небесных тел. Объясняют причины различия видимого и истинного распределения звезд, межзвездного вещества и галактик на небе.	5. Популяризация научных знаний среди детей ценности научного познания).
		31. Активные галактики и квазары.	1		
		32. Скопления галактик Внутренняя мониторинговая работа.	1		
8. Строение и эволюция Вселенной	2	33. Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии. Расширяющаяся Вселенная	1	Поясняют связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной. Объясняют , что такое фотометрический парадокс. Объясняют необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной. Характеризуют понятия: «горячей Вселенной», крупномасштабной структуры Вселенной, метagalактики. Описывают космологические модели Вселенной. Используют знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира.	5. Популяризация научных знаний среди детей ценности научного познания). 8. Экологическое воспитание.
		34. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	1		
9. Современные проблемы астрономии	3	35. Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия.	1	Объясняют: какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной; что исследователи понимают под темной энергией; зачем в уравнение Эйнштейна была введена космологическая постоянная. Характеризуют условия возникновения планет около звезд и описывать методы обнаружения экзопланет около других звезд. Рассказывают об эволюции Вселенной и жизни во Вселенной. Анализируют проблемы поиска внеземных цивилизаций. Объясняют формулу Дрейка. Используют знания, полученные по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира. Обосновывают свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами.	5. Популяризация научных знаний среди детей ценности научного познания). 7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение. 8. Экологическое воспитание.
		36. Обнаружение планет возле других звезд	1		
		37. Поиски жизни и разума во Вселенной	1		
Итого:	34		34		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического объединения
учителей естественнонаучных дисциплин и ОБЖ
НОУ гимназии «Школа бизнеса»
от 27 августа 2021 года № 1

_____ С.В. Киктев

ПРИНЯТО

решением педагогического совета
от 30 августа 2021 года протокол № 1.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____ Е.Е. Крюкова

28 августа 2021 года