

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
школа-интернат № 357  
с углубленным изучением физической культуры  
Приморского района Санкт-Петербурга  
«Олимпийские надежды»**

**Рекомендована к использованию**  
решением Педагогического совета  
ГБОУ школа-интернат № 357  
«Олимпийские надежды»  
Приморского района Санкт-Петербурга  
*Протокол от 30.08.2018 №1*

**«Согласовано»**  
Заместитель директора по УВР ГБОУ  
школа-интернат № 357  
«Олимпийские надежды»  
Приморского района Санкт-Петербурга  
*Дата 30.08.2018*

**«Утверждаю»**  
Директор ГБОУ школа-интернат № 357  
«Олимпийские надежды»  
Приморского района Санкт-Петербурга  
*Приказ от 30.08.2018 года №141/24*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по астрономии**

*11 класс*

Срок реализации программы: 2018-2019 год

Уровень: *базовый*  
Количество часов в год – *34; (в неделю-1)*  
Составитель: Милонравова Е.А.

**Санкт-Петербург  
2018 г.**

### Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии в 11 классе составлена на основе программы для общеобразовательных учреждений «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс», автор Страут Е.К., М.: Дрофа, 2017год, соответствующей требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по астрономии.

### Общая характеристика предмета

Астрономия - самая древняя наука. На протяжении многих веков она была лидером в естествознании. Именно астрономические наблюдения послужили исходным фундаментом для открытия законов механики и закона всемирного тяготения, измерения скорости света и разработки метода спектрального анализа, принципа относительности и формирования представлений об эволюции неорганической природы, возможных путях возникновения жизни на Земле и во Вселенной. Благодаря исследованиям и открытиям в астрономии, человек получил научные представления о своем месте во Вселенной, о влиянии космоса на нашу жизнь. Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

### Описание места учебного предмета в учебном плане

Рабочая программа по астрономии разработана на основе учебного плана школы-интерната №357 «Олимпийские надежды» и рассчитана в 11 классе на 34 часа, по 1 часу в неделю.

### Содержание учебного предмета

#### Тематическое распределение часов

	11	34
1	Введение в астрономию	2
2	Практические основы астрономии	6
3	Строение Солнечной системы	6
4	Природа тел Солнечной системы	7
5	Солнце и звезды	6
6	Строение и эволюция Вселенной	5
7	Жизнь и разум во Вселенной	2

По программе обучающиеся должны выполнить 6 практических работ и 3 контрольные работы.

#### 1. Астрономия, ее значение и связь с другими науками(2часа)

**Астрономия**, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

#### 2.Практические основы астрономии (6часов)

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

### *3.Строение солнечной системы (6часов)*

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

### *4.Природа тел Солнечной системы (7 часов)*

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца.

Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты

### *5.Солнце и звезды (6часов)*

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

### *6.Строение и эволюция Вселенной (5часов)*

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

### *7.Жизнь и разум во Вселенной (2часа).*

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

## **Планируемые результаты**

**Личностными результатами обучения являются:**

- ***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 реализацию 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 русского 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 гражданскому обществу** — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского 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 неотчуждаемости 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 формирование 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 способности к сознательному выбору

добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия), 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 со временному 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, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной 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 результаты** обучения предмету представлены тремя группами универсальных учебных действий.

#### ***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, учитывая эффективность 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 конфликтогенные 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 результаты** изучения предмета представлены по темам

### ***Астрономия, ее значение и связь с другими науками .***

Предметные результаты освоения темы позволяют: — воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой; — использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа

### ***Практические основы астрономии***

Предметные результаты изучения данной темы позволяют: — воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время); — объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; — объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; — применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

### ***Строение Солнечной системы***

Предметные результаты освоения данной темы позволяют: — воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; — воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица); — вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию; — формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; — описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; — объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы; — характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

### ***Природа тел Солнечной системы.***

Предметные результаты изучения темы позволяют: — формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; — определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты); — описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли; — перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения; — проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет; — объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; — описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец; — характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий; — описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; — описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов; — объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

### ***Солнце и звезды.***

Предметные результаты освоения темы позволяют: — определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); — характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии; — описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; — объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; — описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; — вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; — называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»; — сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца; — объяснять причины изменения светимости переменных звезд; — описывать механизм вспышек новых и сверхновых; — оценивать время существования звезд в зависимости от их массы; — описывать этапы формирования и эволюции звезды; — характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

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

Предметные результаты изучения темы позволяют: — объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); — характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика); — определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»; — распознавать типы галактик (спиральные,

эллиптические, неправильные); — сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной; — обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик; — формулировать закон Хаббла; — определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых; — оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла; — интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной; — классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва; — интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

### ***Жизнь и разум во Вселенной.***

Предметные результаты позволяют: — систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

### **Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения предмета Литература**

1. Авторская программа по астрономии для 11 класса общеобразовательных учреждений автора Е.К. Страут.- М.:Дрофа,2017.

2.Астрономия. Базовый уровень. 11 класс»: учебник 11 класс, Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 3-е изд., стереотип. – М.:Дрофа, 2016. – 237с.

### **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

Оснащение процесса обучения предмету в школе-интернате № 357 обеспечено библиотечным фондом, печатными пособиями, техническими средствами обучения, учебно-практическим оборудованием.

В комплект печатных пособий включены таблицы по физике и портреты выдающихся физиков и астрономов.

Набор учебного оборудования включает:

#### **Библиотечный фонд.**

- Рабочие программы предмета «Астрономия» в 11 классе.
- Учебные пособия: дидактические материалы.
- Методические пособия для учителя.
- Дополнительная литература:
- Научная, научно-популярная, историческая литература.
- Справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по астрономии и т.п.).

#### **Печатные пособия**

- Портреты выдающихся деятелей физики и астрономии.

#### **Информационные средства**

- Электронная база данных для создания тематических и разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.

#### **Технические средства обучения:**

- Мультимедийный компьютер.



- Видеопроектор.
- Меловая доска.

### Электронные образовательные ресурсы:

<http://www.astro.websib.ru/> - конспекты уроков, справочный материал;

<http://www.astrotime.ru/> - демонстрационные таблицы по астрономии в электронном формате;

<http://www.astronet.ru/> - календарь лунных и солнечных затмений.

## Поурочно-тематическое планирование

№	Тема урока	Дата		Примечание
		План	Факт	
<b>Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)</b>				
1	Предмет астрономии.			§1
2	Наблюдения – основа астрономии.			§2
<b>Практические основы астрономии (6 часов)</b>				
3	Звезды и созвездия.			§3
4	Небесные координаты и звездные карты. Практическая работа №1 «Определение горизонтальных небесных координат».			§4
5	Видимое движение звезд на различных географических широтах.			§5
6	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. Практическая работа №2 «Определение экваториальных небесных координат».			§6
7	Затмения Солнца и Луны. Движение и фазы Луны.			§7,8
8	Время и календарь.			§9
<b>Строение Солнечной системы (6 часов)</b>				
9	Развитие представления о строении мира.			§10
10	Конфигурация планет. Синодический период .			§11
11	Законы движения планет Солнечной системы. Практическая работа №3 «Решение задач по теме Конфигурация планет».			§12
12	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.			§13
13	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Практическая работа №4 «Решение задач по теме; Движение небесных тел под действием сил тяготения».			§14
14	Прилив. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов к планетам.			§14
<b>Природа тел Солнечной системы (7 часов)</b>				

15	Общие характеристики планет.			§1
16	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.			§16
17	Система Земля – Луна.			§17
18	Планеты земной группы. Практическая работа №5 «Составление сравнительных характеристик планет земной группы».			§18
19	Далекие планеты.			§19
20	Астероиды. Планеты-карлики.			§20
21	Кометы. Метеоры, болиды и метеориты. Контрольная работа №1 "Природа тел Солнечной системы".			§20
<b>Солнце и звезды (6 часов)</b>				
22	Энергия и температура Солнца. Состав и строение Солнца.			§21
23	Атмосфера Солнца. Солнечная активность.			§21
24	Расстояния до звёзд. Характеристики изучения звёзд.			§22
25	Массы и размеры звезд.			§23
26	Пульсирующие и переменные звезды.			§24
27	Новые и сверхновые звезды. Контрольная работа №2 "Солнце и звезды"			§24
<b>Строение и эволюция Вселенной (5 часов)</b>				
28	Млечный Путь и Галактика. Звездные скопления и ассоциации.			§25
29	Межзвездная среда; газ и пыль. Движение звезд в Галактике. Ее вращение.			§25
30	Другие звездные системы – галактики .			§26
31	Основы современной космологии.			§27
32	Основы современной космологии.			§27
<b>Жизнь и разум во Вселенной (2 часа)</b>				
33	Жизнь и разум во Вселенной.			§28
34	Жизнь и разум во Вселенной. Контрольная работа №3 "Строение и эволюция Вселенной"			