

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

БПОУ ВО «ВЕЛИКОУСТЮГСКИЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа

С.А.Копылов

Приказ № 54 от «30» августа 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.08 АСТРОНОМИЯ

*по специальностям*

*44.02.01 «Дошкольное образование»*

*44.02.02 «Преподавание в начальных классах»*

*44.02.03 «Педагогика дополнительного образования»*

*программы подготовки специалистов среднего звена  
углубленной подготовки  
(гуманитарный профиль)*

Согласовано

Председатель ПЦК

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК  
естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 «24» авг. 20 19 г.

Е.С. Михно

г. Великий Устюг  
2019

## Введение

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- приказ Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (в ред. от 07.06.2017 № 506);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. от 29.06.2017 № 613);
- Приказа от 31 декабря 2015 г. №1578 «О внесении изменений в Федеральный Государственный Образовательный Стандарт среднего (полного) общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413;
- «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»: приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 № 1351 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.01 Дошкольное образование
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 № 1353 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 № 998 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189;
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол заседания от 28.06.2016 № 2/16-з);
- Письмо Департамента государственной политики в сфере общего образования от 28 октября 2015 г. N 08-1786 О рабочих программах учебных предметов
  - Астрономия. Базовый уровень. 11 класс Б.А.Воронцов–Вельяминов, Е.К.Страут – М.: Дрофа, 2014
  - Гусейханов, М.К. Основы астрономии : учебное пособие / М.К. Гусейханов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-4063-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114684>
- Положение о разработке программ учебных дисциплин общеобразовательного цикла

преподавателями и совместителями БПОУ ВО «Великоустюгский гуманитарно-педагогический колледж», приказ № 6 от 01.02. 2016 г.

Автор: Калинина Марина Николаевна, преподаватель физики, астрономии, первая категория

## **1) Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

### **1.1. Личностные результаты**

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как 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;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613)

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение

оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

## **1.2. Метапредметные результаты**

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Студент научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Студент научится:**

- 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;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных 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;

- 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;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Студент научится:**

- 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;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- 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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **1.3. Предметные результаты**

Предметные результаты изучения предметной области "Естественные науки" включают предметные результаты изучения учебных предметов:

Астрономия (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения учебного предмета должны отражать:

- 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.

В результате изучения астрономии на базовом уровне студент должен:

знать/понимать:

**смысл понятий:** геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

**смысл физических величин:** парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

смысл физического закона Хаббла;

основные этапы освоения космического пространства;

гипотезы происхождения Солнечной системы;

основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

**уметь:**

приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;

оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

#### 1.4. Общие компетенции студента:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.
- ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность обучающихся (воспитанников), организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество образовательного процесса.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.
- ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся (воспитанников).
- ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением регулирующих ее правовых норм.

#### **Место учебной дисциплины в учебном плане**

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Астрономия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ учебная дисциплина «Астрономия» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

Программа «Астрономия» предназначена для изучения астрономии на 1 курсе во 2 семестре.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет во 2 семестре.

#### **2) Содержание учебного предмета (51ч: 35ч ауд., 16ч ВСР).**

##### **Предмет астрономии**

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности



методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

### **Основы практической астрономии**

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

### **Законы движения небесных тел**

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

### **Солнечная система**

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

### **Методы астрономических исследований**

Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения вина. Закон Стефана-Больцмана.

### **Звезды**

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспышковые звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на солнце. Солнечно-земные связи.

### **Наша Галактика - Млечный Путь**

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение галактики. Темная материя.

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

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.

Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

### 3) Тематическое планирование

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы:

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
<b>Предмет астрономии 2ч</b>		
1	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. История развития отечественной космонавтики	1
2	Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований.	1
ВСП	Масштабы Вселенной.	2
<b>Основы практической астрономии 5ч</b>		
3	Звезды и созвездия. Особые точки небесной сферы	1 пр.з.
4	Небесные координаты. Звездная карта.	1 пр.з.
5	Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.	1
6	Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.	1
7	Время и календарь.	1
ВСП	Виды календарей.	2
<b>Законы движения небесных тел 5ч</b>		
8	Конфигурация и условия видимости планет.	1
9	Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	1
10	Небесная механика. Законы Кеплера	1
11	Решение задач на законы Кеплера	1 пр.з.
12	Движение искусственных небесных тел	1
ВСП	Борьба за научное мировоззрение. Космические скорости и межпланетные перелёты	2
<b>Солнечная система 6ч</b>		
13	Происхождение Солнечной системы.	1
ВСП	Современные представления о строении и составе Солнечной системы	3
14	Система Земля - Луна.	1
15	Планеты земной группы. Планеты-гиганты.	1
16	Малые тела Солнечной системы.	1
17	Планеты – карлики и малые тела. Астероидная опасность	1
18	<b>Контрольная работа №1</b>	1 пр.з.

<b>Методы астрономических исследований 4ч</b>		
19	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел.	1
20	Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты.	1 пр.з.
21	Спектральный анализ. Эффект Доплера	1 пр.з.
22	Закон смещения Вина. Закон Стефана -Больцмана	1 пр.з.
<b>Звезды 7ч</b>		
23	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности.	1
24	Определение расстояния до звезд, параллакс.	1 пр.з.
25	Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты.	1
26	Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов.	1 пр.з.
27	Переменные и вспыхающие звезды. Коричневые карлики.	1
ВСП	Изучение переменных звезд различного типа.	2
28	Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.	1
29	Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Солнечно-земные связи.	1
ВСП	Изучение солнечной активности по наблюдению солнечных пятен.	2
<b>Наша Галактика - Млечный Путь 1ч</b>		
30	Состав и структура Галактики. Звездные скопления . Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.	1
<b>Галактики. Строение и эволюция Вселенной 4ч</b>		
31	Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии.	1
32	Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной.	1 пр.з.
33	Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.	1
ВСП	Современные проблемы астрономии.	3
34	<b>Урок - обобщение по курсу «Астрономия»</b>	1
35	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>

### **Перечень рефератов, индивидуальных проектов:**

Древнейшие культовые обсерватории доисторической астрономии.  
Прогресс наблюдательной и измерительной астрономии на основе геометрии и сферической тригонометрии в эпоху эллинизма.  
Зарождение наблюдательной астрономии в Египте, Китае, Индии, Древнем Вавилоне, Древней Греции, Риме.  
Связь астрономии и химии (физики, биологии).  
Первые звездные каталоги Древнего мира.  
Крупнейшие обсерватории Востока.  
Дотелескопическая наблюдательная астрономия Тихо Браге.  
Создание первых государственных обсерваторий в Европе.  
Устройство, принцип действия и применение теодолитов.  
Угломерные инструменты древних вавилонян — секстанты и октанты.  
Современные космические обсерватории.  
Современные наземные обсерватории.  
История происхождения названий ярчайших объектов неба.  
Звездные каталоги: от древности до наших дней.  
Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.  
Системы координат в астрономии и границы их применимости.  
Понятие «сумерки» в астрономии.  
Четыре «пояса» света и тьмы на Земле.  
Астрономические и календарные времена года.  
«Белые ночи» — астрономическая эстетика в литературе.  
Рефракция света в земной атмосфере.  
О чем может рассказать цвет лунного диска.  
Описания солнечных и лунных затмений в литературных и музыкальных произведениях.  
Хранение и передача точного времени.  
Атомный эталон времени.  
Истинное и среднее солнечное время.  
Измерение коротких промежутков времени.  
Лунные календари на Востоке.  
Солнечные календари в Европе.  
Лунно-солнечные календари.  
Обсерватория Улугбека.  
Система мира Аристотеля.  
Античные представления философов о строении мира.  
Наблюдение прохождения планет по диску Солнца и их научное значение.  
Объяснение петлеобразного движения планет на основе их конфигурации.  
Закон Тициуса—Боде.  
Точки Лагранжа.  
Научная деятельность Тихо Браге.  
Современные методы геодезических измерений.  
Изучение формы Земли.  
Юбилейные события истории астрономии текущего учебного года.  
Значимые астрономические события текущего учебного года.  
История открытия Плутона.  
История открытия Нептуна.  
Клайд Томбо.  
Явление прецессии и его объяснение на основе закона всемирного тяготения.  
К. Э. Циолковский.  
Первые пилотируемые полеты — животные в космосе.  
С. П. Королев.

Достижения СССР в освоении космоса.  
Первая женщина-космонавт В. В. Терешкова.  
Загрязнение космического пространства.  
Динамика космического полета.  
Проекты будущих межпланетных перелетов.  
Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.  
Современные космические спутники связи и спутниковые системы.  
Полеты АМС к планетам Солнечной системы.  
Сфера Хилла.  
Теория происхождения Солнечной системы Канта—Лапласа.  
«Звездная история» АМС «Венера».  
«Звездная история» АМС «Вояджер».  
Реголит: химическая и физическая характеристика.  
Лунные пилотируемые экспедиции.  
Исследования Луны советскими автоматическими станциями «Луна».  
Проекты строительства долговременных научно-исследовательских станций на Луне.  
Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне.  
Самые высокие горы планет земной группы.  
Фазы Венеры и Меркурия.  
Сравнительная характеристика рельефа планет земной группы.  
Научные поиски органической жизни на Марсе.  
Органическая жизнь на планетах земной группы в произведениях писателей-фантастов.  
Атмосферное давление на планетах земной группы.  
Современные исследования планет земной группы АМС.  
Научное и практическое значение изучения планет земной группы.  
Кратеры на планетах земной группы: особенности, причины.  
Роль атмосферы в жизни Земли.  
Современные исследования планет-гигантов АМС.  
Исследования Титана зондом «Гюйгенс».  
Современные исследования спутников планет-гигантов АМС.  
Современные способы космической защиты от метеоритов.  
Космические способы обнаружения объектов и предотвращение их столкновений с Землей.  
История открытия Цереры.  
Открытие Плутона К. Томбо.  
Характеристики карликовых планет (Церера, Плутон, Хаумея, Макемаке, Эрида).  
Гипотеза Оорта об источнике образования комет.  
Загадка Тунгусского метеорита.  
Падение Челябинского метеорита.  
Особенности образования метеоритных кратеров.  
Следы метеоритной бомбардировки на поверхностях планет и их спутников в Солнечной системе.  
Результаты первых наблюдений Солнца Галилеем.  
Устройство и принцип действия коронографа.  
Исследования А. Л. Чижевского.  
История изучения солнечно-земных связей.  
Виды полярных сияний.  
История изучения полярных сияний.  
Современные научные центры по изучению земного магнетизма.  
Космический эксперимент «Генезис».  
Особенности затменно-переменных звезд.  
Образование новых звезд.  
Диаграмма «масса — светимость».

Изучение спектрально-двойных звезд.  
Методы обнаружения экзопланет.  
Характеристика обнаруженных экзопланет.  
Изучение затменно-переменных звезд.  
История открытия и изучения цефеид.  
Механизм вспышки новой звезды.  
Механизм взрыва сверхновой.  
Правда и вымысел: белые и серые дыры.  
История открытия и изучения черных дыр.  
Тайны нейтронных звезд.  
Кратные звездные системы.  
История исследования Галактики.  
Легенды народов мира, характеризующие видимый на небе Млечный Путь.  
Открытие «островной» структуры Вселенной В. Я. Струве.  
Модель Галактики В. Гершеля.  
Загадка скрытой массы.  
Опыты по обнаружению Weakly Interactive Massive Particles — слабо взаимодействующих массивных частиц.  
Исследование Б. А. Воронцовым-Вельяминовым и Р. Трюмплером межзвездного поглощения света.  
Исследования квазаров.  
Исследование радиогалактик.  
Открытие сейфертовских галактик.  
А. А. Фридман и его работы в области космологии.  
Значение работ Э. Хаббла для современной астрономии.  
Каталог Мессье: история создания и особенности содержания.  
Научная деятельность Г. А. Гамова.  
Нобелевские премии по физике за работы в области космологии.

**Изменения и дополнения, внесенные в рабочую программу**

		Рассмотрены и одобрены на заседании ПЦК (№ протокола, дата, подпись председателя)	Утверждение (подпись заместителя директора по учебной работе, печать)