

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КРАСНОТУРЬИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО
«Краснотурьинский политехникум»
_____ Н.А. Ветчинникова
« ____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

АСТРОНОМИЯ

*Программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих
среднего профессионального образования по профессии*

**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной
сварки (наплавки))**

Базовая подготовка

2020 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» для профессии СПО 15.01.05 «Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)» разработана на основе примерной образовательной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» для профессиональных образовательных организаций / П.М. Скворцов, Т.С. Фещенко, Е.В. Алексеева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 18 с.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

Организация разработчик: ГАПОУ СО «Краснотурьинский политехникум»

Разработчик:

Ерышова Ольга Вадимовна, преподаватель физики и астрономии
ГАПОУ СО «Краснотурьинский политехникум»

Одобрена методическим объединением
общеобразовательного цикла

Руководитель методического объединения

Н.А. Трофимовна

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2020г.

Техническая экспертиза рабочей
программы учебной дисциплины пройдена.

Эксперт

Методист

Я.А. Федотова

« ____ » _____ 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3	УСЛОВИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5	ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ) ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Астрономия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена ППКРС 15.01.05 «Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)»

1.2. Место дисциплины в структуре ППКРС 15.01.05 основной образовательной программы

«Астрономия» является дисциплиной, важнейшими целями и задачами которой заключаются в формировании представлений о современной естественнонаучной картине мира, 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.

Учебная дисциплина «Астрономия» входит в общеобразовательный цикл и относится к общеобразовательным учебным дисциплинам (базовым)

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Программа ориентирована на достижение следующих **целей**:

- Понимание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и современной естественнонаучной картины мира;
- Знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- Умений объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- Познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных образовательных технологий;
- Умения применять приобретенные знания для решения практических задач повседневной жизни;
- Научного мировоззрения;

- Навыков использования естественно-научных, особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Личностные результаты освоения учебной дисциплины должны отражать:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной астрономической науки;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли астрономических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной астрономической науки и технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя астрономические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины должны отражать:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон астрономических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

Предметные результаты изучения базового курса дисциплины

- смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;
- определение физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;
- смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;
- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражение результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приведение примеров практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решение задачи на применение изученных астрономических законов.

**Перечень компетенций, в формировании которых принимает участие
дисциплина «Астрономия»**

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК 2. ФГОС СПО	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3. ФГОС СПО	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4. ФГОС СПО	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5. ФГОС СПО	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6. ФГОС СПО	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7. ФГОС СПО	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8. ФГОС СПО	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9. ФГОС СПО	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- 1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося **54 часа**, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки **36 часов**; самостоятельная работа **18 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
В том числе:	
• Лабораторные работы	4
• Практические занятия	10
• Контрольные работы	6
Самостоятельная работа	
В том числе	
• Работа над проектами • Решение задач • Работа с разными источниками информации	18
<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Астрономия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала			
	1	Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структуры и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы.	1	1
	2	Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.	1	1
Раздел 1. История развития астрономии				
	Содержание учебного материала			
Тема 1.1. Астрономия в древности (Аристотель, Гиппарх Никейский и Птолемей)	1	Астрономия Аристотеля как «наиболее физическая из математических наук». Космология Аристотеля. Гиппарх Никейский: первые математические теории видимого движения Солнца и Луны и теории затмений. Птолемей (астрономия как «математическое изучение неба»). Создание первой универсальной математической модели мира на основе принципа геоцентризма.	1	1
Тема 1.2. Звездное небо. Летоисчисление и его точность	2	Звездное небо (изменение видов звездного неба в течении суток, года). Летоисчисление и его точность (солнечный и лунный, юлианский и григорианский календари, проекты новых календарей).	1	1
Тема 1.3. Оптическая астрономия. Изучение	3	Оптическая астрономия (цивилизационный запрос, телескопы: виды, характеристики, назначение). Изучение околоземного пространства (история советской космонавтики, современные методы изучения ближнего космоса).	1	

околоземного пространства				
Тема 1.4. Астрономия дальнего космоса	4	Астрономия дальнего космоса (волновая астрономия, наземные и орбитальные телескопы, современные методы изучения дальнего космоса).	1	1
	Практические занятия			
	1	<i>Практическая работа №1 «Исследование картографических сервисов «Космос» и описание достижений в этой области</i>	2	2
	2	<i>Практическая работа №2 «Описание устройства и назначения международной космической станции»</i>	2	2
	3	<i>Лабораторная работа №1 «Исследование суточного видимого движения Солнца»</i>	2	2
	Зачет «История развития Астрономии»		2	2
	Самостоятельная работа		6	
	Работа над проектами Решение задач Работа с разными источниками информации			
Раздел 2. Устройство Солнечной системы				
	Содержание учебного материала			
Тема 2.1. Система Земля - Луна	1	Система «Земля – Луна» (основные движения Земли, форма Земли, Луна – спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы).	1	1
Тема 2.2. Планеты земной группы. Планеты гиганты	2	Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс; общая характеристика, атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун: общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца).	1	1
Тема 2.3. Малые тела Солнечной системы	3	Астероиды и метеориты. Закономерность в расстояниях планет от Солнца. Орбиты астероидов. Два пояса астероидов: Главный пояс и пояс Койпера. Физические характеристики астероидов. Кометы и метеоры. Понятие об астероидно-кометной опасности.	1	1

Тема 2.4. Исследование Солнечной системы	4	Исследование Солнечной системы. Межпланетные космические аппараты, используемые для исследования планет. Новые научные исследования Солнечной системы.	1	1
	Практические занятия:			
	1	Практическая работа №3 «Описание особенностей планет Солнечной системы»	2	2
	Контрольная работа №1 «Строение Солнечной системы»		2	2
	Самостоятельная работа		6	
	Работа над проектами Решение задач Работа с разными источниками информации			
Раздел 3. Строение и эволюция Вселенной				
	Содержание учебного материала			
Тема 3.1. Расстояние до звезд	1	Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд).	1	1
Тема 3.2. Физическая природа звезд	2	Физическая природа звезд. Связь между физическими характеристиками звезд. Двойные звезды.	1	1
Тема 3.3. Звездные системы. Экзопланеты	3	Открытие экзопланет – планет, движущихся вокруг звезд. Физические переменные, новые и сверхновые звезды.	1	1
Тема 3.4. Наша Галактика – Млечный путь. Другие галактики	4	Наша Галактика. Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики. Радиоизлучение Галактики. Загадочные гамма-всплески. Другие галактики.	1	1
Тема 3.5. Эволюция галактик и звезд	5	Метагалактика. Происхождение и эволюция звезд. Возраст галактик и звезд. Происхождение планет. Жизнь и разум во Вселенной.	2	1
	Практические занятия			

		<i>Практическая работа №4 «Решение проблемных заданий»</i>	2	2
		<i>Практическая работа №5 «Решение проблемных кейсов»</i>	2	2
		<i>Лабораторная работа №2 «Определение скорости удаления галактики по ее спектрам»</i>	2	2
		Контрольная работа №2 «Строение и эволюция Вселенной»	1	2
		Самостоятельная работа	6	
		Работа над проектами Решение задач Работа с разными источниками информации		
		Зачет «Астрономия»	1	3
Итого			54	
Промежуточная аттестация			<i>Дифференцированный зачет</i>	

Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается их примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой *). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками **).

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому оснащению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физики или астрономии

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая меловая доска;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

Технические средства обучения:

- ПК;
- Видеопроектор;
- проекционный экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : учебник для общеобразоват. организаций / Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут. — М. :Дрофа, 2017.
2. Левитан Е.П. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. : учебник для общеобразоват. организаций / Е.П.Левитан. — М. : Просвещение, 2018.Астрономия : учебник для проф. образоват. организаций / [Е. В.Алексеева, П.М.Скворцов, Т.С.Фещенко, Л.А.Шестакова], под ред. Т.С. Фещенко. — М. : Издательский центр «Академия», 2018.
3. Чаругин В.М. Астрономия. Учебник для 10—11 классов / В.М.Чаругин. — М. :Просвещение, 2018.

Дополнительные источники

1. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии / П.Г.Куликовский. — М. :Либроком, 2013.
2. Школьный астрономический календарь. Пособие для любителей астрономии /Московский планетарий — М., (на текущий учебный год)

Интернет ресурсы

1. Астрономическое общество. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.sai.msu. su/EAAS>
2. Гомулина Н.Н. Открытая астрономия / под ред. В.Г. Сурдина. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm>

3. Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга МГУ. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.sai.msu.ru>
4. Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В.Пушкова РАН. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.izmiran.ru>
5. Компетентностный подход в обучении астрономии по УМК В.М.Чаругина. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=TKNGOhR3w1s&feature=youtu.be>
6. Корпорация Российский учебник. Астрономия для учителей физики. Серия вебинаров. Часть 1. Преподавание астрономии как отдельного предмета. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=YmE4YLAzB0>
7. Часть 2. Роль астрономии в достижении учащимися планируемых результатов освоения основной образовательной программы СОО. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=gClRXQ-qjaI>
8. Часть 3. Методические особенности реализации курса астрономии в урочной и внеурочной деятельности в условиях введения ФГОС СОО. [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=Eaw979Ow_c0
9. Новости космоса, астрономии и космонавтики. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.astronews.ru/>
10. Общероссийский астрономический портал. Астрономия РФ. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://xn--80aqldeblhj0l.xn--plai/>
11. Российская астрономическая сеть. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.astronet.ru>
12. Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Энциклопедия Кругосвет». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru>
13. Энциклопедия «Космонавтика». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://>
14. www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia
15. <http://www.astro.websib.ru/>
16. <http://www.myastronomy.ru>
17. <http://class-fizika.narod.ru>
18. <https://sites.google.com/site/astronomlevitan/plakaty>
19. <http://earth-and-universe.narod.ru/index.html>
20. <http://catalog.prosv.ru/item/28633>
21. <http://www.planetarium-moscow.ru/>
22. <https://sites.google.com/site/auastro2/levitan>
23. <http://www.gomulina.orc.ru/>

24. <http://www.myastronomy.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Предметные результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
• смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро; • определение физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы; • смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно,	Устный контроль (индивидуальный, фронтальный). Подготовка сообщений, презентаций. Тестовые задания. Выполнение разноуровневых заданий. Наблюдение и оценка выполнения практических действий.

Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражение результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приведение примеров практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решение задачи на применение изученных астрономических законов;

5. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ) ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Астрономия – древнейшая из наук.
2. Современные обсерватории.
3. Легенды и мифы на небе.
4. Звездные карты и координаты.
5. Суточное движение светил на различных широтах. Определение географической широты по астрономическим наблюдениям.
6. Эклиптика. Видимое движение Солнца.
7. Движение Луны. Солнечные и лунные затмения.
8. Время и календарь.
9. Состав и масштабы Солнечной системы.
10. Конфигурации и условия видимости планет.
11. Законы Кеплера.
12. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.
13. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Космические скорости и форма орбит. Возмущения в движении планет. Приливы. Определение масс небесных тел.
14. Исследование электромагнитного излучения небесных тел. Определение физических свойств и скорости движения небесных тел по их спектрам.
15. Общие характеристики планет. Физическая обусловленность их природы.
16. Планета Земля.
17. Луна – естественный спутник Земли.
18. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Марс.
19. Планеты – гиганты.
20. Малые тела Солнечной системы (астероиды, болиды, метеориты, кометы, метеоры и метеорные потоки).
21. Солнце – ближайшая звезда.
22. Определение расстояний до звезд.
23. Видимая и абсолютная звездная величина. Светимость звезд. Цвет, спектры и температура звезд.
24. Двойные звезды. Массы звезд.
25. Размеры звезд. Плотность их вещества.
26. Цефеиды. Новые и сверхновые звезды.
27. Важнейшие закономерности в мире звезд. Эволюция звезд.
28. Наша галактика.
29. Диффузная материя.
30. Другие звездные системы – галактики.