

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Федорова Марина Владимировна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 06.11.2023 06:45:13  
Уникальный программный ключ:  
e766def0e2eb455f02135d659e45051ac23041da

Приложение № 9.3.8  
к ППССЗ по специальности 23.02.06  
Техническая эксплуатация подвижного  
состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУД. 08 АСТРОНОМИЯ**  
**для специальности**  
**23.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**  
**ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ**  
**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ**  
**ГОД НАЧАЛА ПОДГОТОВКИ – 2021**

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОУД 08. АСТРОНОМИЯ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог .

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована другими образовательными учреждениями СПО.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл

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

содержание программы **Астрономия** направлено на достижение следующих целей:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение 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;
- овладение умениями 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;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения

Изучение учебной дисциплины «Астрономия» должно обеспечить достижение следующих результатов:

#### **личностные :**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в

избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические 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 :**

- использовать различные виды познавательной деятельности для решения физических задач, применять основные методы познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использовать основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, физических явлений и физических процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- использовать различные источники для получения физической информации, умение оценить её достоверность;
- анализировать и представлять информацию в различных видах;
- публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**предметные :**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, в профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

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 рамках программы общеобразовательной учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (дескрипторов):

**ЛР 2** Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

**ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

**ЛР 23** Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

**ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личного развития.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 18 часов

# 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	8
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>18</b>
в том числе:	
Выполнение проектов	10
Работа с опорным конспектом	2
Решение задач	2
Наблюдения невооруженным глазом	4
Форма промежуточной аттестации-дифференцированный зачет	

### 1.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД .08 Астрономия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	1   Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Наблюдения – основа астрономии.	2	1
	2   <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - работа с опорным конспектом; -выполнение проектов Темы проектов (на выбор): «Астрономия - древнейшая из наук»; «Современные обсерватории»;	1	
<b>Практические основы астрономии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	1   Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	2	2
	2   Практическое занятие № 1. «Звездное небо. Небесные координаты.»	2	
	3   Годичное движение Солнца. Эклиптика.	2	2
	4   Практическое занятие № 2 «Измерение времени. Определение географической долготы и широты». Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	2	2
	5   <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - работа с опорным конспектом; -выполнение проектов; - решение задач;	4	

	- наблюдения невооруженным глазом «Основные созвездия и наиболее яркие звезды» Темы проектов (на выбор): «Об истории возникновения названий созвездий и звезд», «История календаря», «Хранение и передача точного времени», «История происхождения названий ярчайших объектов неба», «Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени», «Системы координат в астрономии и границы их применимости».			
<b>Строение Солнечной системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
	1	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира.	2	2
	2	Конфигурации планет. Синодический и сидерический периоды обращения планет.	2	2
	3	Практическая работа №3 «Определение расстояний небесных тел в солнечной системе. Законы движения планет Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	2	2
	4	Практическая работа №4 «Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения» .Открытие и применение закона всемирного тяготения Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе	2	2
	5	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - работа с опорным конспектом; - выполнение проектов; - решение задач; - наблюдения невооруженным глазом «Звезды и созвездия. Изменение их положения с течением времени» Темы проектов: «Античные представления философов о строении мира», «Точки Лагранжа», «Современные методы геодезических измерений», «История открытия Плутона и Нептуна», «Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов».	4	
<b>Природа тел Солнечной системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>		
	1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	2	2



	2	Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами.	2	2
	3	Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса.	2	2
	4	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	2	2
	5	Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.	2	2
	6	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - работа с опорным конспектом; - выполнение проектов; - решение задач; - наблюдения невооруженным глазом «Движение Луны и смена ее фаз» Темы проектов: «Полеты АМС к планетам Солнечной системы», «Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне», «Самые высокие горы планет земной группы», «Современные исследования планет земной группы АМС», «Парниковый эффект: польза или вред?».	5	
<b>Солнце и звезды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	Солнце, состав и внутреннее строение. . Солнечная активность и ее влияние на Землю.	2	2
	2	Физическая природа звезд. Светимость, спектр, цвет и температура звезд. Эволюция звезд различной массы.	2	2
	3	Строение и эволюция вселенной. Разнообразие мира галактик.	2	
	4	Основы современной космологии. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. . Ускорение расширения Вселенной.	2	2
	5	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - работа с опорным конспектом; - выполнение проектов; - решение задач;	4	

	<p>- наблюдения невооруженным глазом «Наблюдения Солнца» Темы проектов:  «Полярные сияния»,  «Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной»,  «Экзопланеты»,  «Правда и вымысел: белые и серые дыры»,  «История открытия и изучения черных дыр».</p>		
<b>Всего</b>			<b>54 часа</b>

### 2.3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
<p><b>Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии.</li> <li>- Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа.</li> <li>- Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса.</li> <li>- Подготовка и презентация проектов.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос.</li> <li>▪ Письменные индивидуальные и групповые задания.</li> <li>▪ Выполнение и презентация проектов</li> </ul>
<p><b>Практические основы астрономии</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях.</li> <li>- Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений.</li> <li>- Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.</li> <li>- Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.</li> <li>- Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной.</li> <li>- Описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений.</li> <li>- Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц.</li> <li>- Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля.</li> <li>- Подготовка и презентация проектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос.</li> <li>▪ Письменные индивидуальные и групповые задания.</li> <li>▪ Решение задач.</li> <li>▪ Выполнение практических работ. Выполнение и презентация проектов.</li> </ul>

<p><b>Строение Солнечной системы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов.</li> <li>- Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях.</li> <li>- Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет.</li> <li>- Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии.</li> <li>- Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера.</li> <li>- Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов.</li> <li>- Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положения планет на орбитах.</li> <li>- Определение возможности их наблюдения на заданную дату.</li> <li>- Решение задач на вычисление массы планет.</li> <li>- Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов</li> </ul> <p>Подготовка и презентация проектов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос.</li> <li>▪ Письменные индивидуальные и групповые задания.</li> <li>▪ Решение задач.</li> <li>▪ Выполнение практических работ.</li> <li>▪ Выполнение и презентация проектов.</li> </ul>
<p><b>Природа тел Солнечной системы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы.</li> <li>- На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны.</li> <li>- Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения.</li> <li>- Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов.</li> <li>- На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий.</li> <li>- На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов.</li> <li>- Анализ определения понятия «планета».</li> <li>- Описание внешнего вида астероидов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос.</li> <li>▪ Письменные индивидуальные и групповые задания.</li> <li>▪ Решение задач.</li> <li>▪ Выполнение практических работ.</li> <li>▪ Выполнение и презентация проектов.</li> </ul>

	<p>и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида.</li> <li>- Подготовка и презентация проектов.</li> </ul>	
<b>Солнце и звезды</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце.</li> <li>- Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла.</li> <li>- На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности.</li> <li>- Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю.</li> <li>- Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам.</li> <li>- Анализ основных групп диаграммы.</li> <li>- На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса.</li> <li>- На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд.</li> <li>- Подготовка и презентация проектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос.</li> <li>▪ Письменные индивидуальные и групповые задания.</li> <li>▪ Решение задач.</li> <li>▪ Выполнение практических работ.</li> <li>▪ Выполнение и презентация проектов.</li> </ul>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины**

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете №221 Физика

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места студентов;  
рабочее место преподавателя;  
рабочая меловая доска;  
раздаточный материал;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература:**

1. Логвиненко, О. В. Астрономия : учебник / О. В. Логвиненко. – Москва : КноРус, 2019. – 263 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-406-06716-1. – Текст : электронный // Book.ru : электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.book.ru/book/930679>

##### **Дополнительная литература:**

1. Логвиненко, О. В. Астрономия : практикум : учебно-практическое пособие / О. В. Логвиненко. – Москва : КноРус, 2019. – 245 с. – (СПО). – ISBN 978-5-406-07690-3. – Текст : электронный // Book.ru : электронно-библиотечная система. – URL: <https://book.ru/book/933714>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных видов опроса, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, решение ситуационных задач.

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
<p><b>Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии.</li> <li>- Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа.</li> <li>- Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса.</li> <li>- Подготовка и презентация проектов.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос.</li> <li>▪ Письменные индивидуальные и групповые задания.</li> <li>▪ Выполнение и презентация проектов</li> </ul>
<p><b>Практические основы астрономии</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях.</li> <li>- Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений.</li> <li>- Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.</li> <li>- Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.</li> <li>- Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной.</li> <li>- Описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений.</li> <li>- Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц.</li> <li>- Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля.</li> <li>- Подготовка и презентация проектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос.</li> <li>▪ Письменные индивидуальные и групповые задания.</li> <li>▪ Решение задач.</li> <li>▪ Выполнение практических работ. Выполнение и презентация проектов.</li> </ul>

<p><b>Строение Солнечной системы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов.</li> <li>- Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях.</li> <li>- Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет.</li> <li>- Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии.</li> <li>- Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера.</li> <li>- Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов.</li> <li>- Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положения планет на орбитах.</li> <li>- Определение возможности их наблюдения на заданную дату.</li> <li>- Решение задач на вычисление массы планет.</li> <li>- Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов</li> </ul> <p>Подготовка и презентация проектов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос.</li> <li>▪ Письменные индивидуальные и групповые задания.</li> <li>▪ Решение задач.</li> <li>▪ Выполнение практических работ.</li> <li>▪ Выполнение и презентация проектов.</li> </ul>
<p><b>Природа тел Солнечной системы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы.</li> <li>- На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны.</li> <li>- Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения.</li> <li>- Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов.</li> <li>- На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий.</li> <li>- На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов.</li> <li>- Анализ определения понятия «планета».</li> <li>- Описание внешнего вида астероидов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос.</li> <li>▪ Письменные индивидуальные и групповые задания.</li> <li>▪ Решение задач.</li> <li>▪ Выполнение практических работ.</li> <li>▪ Выполнение и презентация проектов.</li> </ul>



	<p>и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида.</li> <li>- Подготовка и презентация проектов.</li> </ul>	
<b>Солнце и звезды</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце.</li> <li>- Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла.</li> <li>- На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности.</li> <li>- Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю.</li> <li>- Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам.</li> <li>- Анализ основных групп диаграммы.</li> <li>- На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса.</li> <li>- На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд.</li> <li>- Подготовка и презентация проектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос.</li> <li>▪ Письменные индивидуальные и групповые задания.</li> <li>▪ Решение задач.</li> <li>▪ Выполнение практических работ.</li> <li>▪ Выполнение и презентация проектов.</li> </ul>

## **5. Перечень используемых методов обучения:**

5.1 Пассивные: лекции, опрос, тестирование, контрольная работа.

5.2 Активные и интерактивные: исследование, анализ конкретных ситуаций, семинар-дискуссия, кейс-метод, метод работы в малых группах.