

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Максим Александрович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОУД. 08 Астрономия**


**для очной формы обучения специальностей**

**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)**


**Год начала подготовки - 2020**


**Самара 2020**

**Согласовано:**

Заместитель директора по учебной работе  П.А. Дюпина

Фонд оценочных средств одобрен цикловой комиссией математических и естественнонаучных дисциплин

Председатель цикловой комиссии  Л.В.Хвалева

Фонд оценочных средств разработал преподаватель  Л.В.Хвалева

# 1. Паспорт фонда оценочных средств

## 1.1 Общие положения

Фонд оценочных средств (далее ФОС) предназначен для контроля и оценки «Астрономия» программы подготовки специалистов среднего звена СПО по специальностям:

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте ( железнодорожном транспорте)

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения рубежного контроля в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработаны на основании *Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) и примерной программы учебной дисциплины «Астрономия»*

В результате освоения учебной дисциплины ОУД 08 Астрономия обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС следующими умениями, знаниями, а так же использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

Умения:

- У.1 Проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели;
- У.2 Применять полученные знания по астрономии для объяснения различных физических явлений;
- У.3 Использовать знания астрономии для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- У.4 Оценивать достоверность естественнонаучной информации.

Знания:

- 3.1 О фундаментальных законах и принципах, лежащих в основе современной картины мира;
- 3.2 О наиболее важных открытиях в области астрономии, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- 3.3 О методах научного познания природы.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для обеспечения безопасности жизнедеятельности при ориентации на местности;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды.

## 1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Таблица 1

Результаты обучения	Показатели оценки результата
<b>Уметь</b>	
У.1 Проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели.	У.1 Проведение наблюдения, планирование и выполнение эксперимента, выдвижение гипотезы и построение моделей.
У.2 Применять полученные знания по астрономии для объяснения различных физических явлений;	У.2 Применение полученные знания по астрономии для объяснения различных физических явлений;
У.3 Использовать знания астрономии для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей	У.3 Использование знания астрономии для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей

среды;	среды;
У.4 Оценивать достоверность естественнонаучной информации.	У.4 Оценивать достоверность естественнонаучной информации.
<b>Знать</b>	
3.1 О фундаментальных законах и принципах, лежащих в основе современной картины мира;	3.1 О фундаментальных законах и принципах, лежащих в основе современной картины мира;
3.2 О наиболее важных открытиях в области астрономии, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;	3.2 О наиболее важных открытиях в области астрономии, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
3.3 О методах научного познания природы.	3.3 Правильное описание и применение методов научного познания природы.

### **1.3 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

#### **1.3.1. Текущий контроль при освоении учебной дисциплины.**

Предметом оценки при освоении учебной дисциплины являются требования к умениям и знаниям, обязательным при реализации программы учебной дисциплины и направленные на достижение обучающимися личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.

Текущий контроль проводится с целью оценки систематичности учебной работы обучающегося; включает в себя ряд контрольных мероприятий, реализуемых в рамках аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося.

#### **1.3.2. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине.**

Промежуточная аттестация проводится с целью установления уровня и качества подготовки, обучающихся ФГОС СПО в части требований к результатам освоения программы учебной дисциплины «Астрономия» и определяет:

- полноту и прочность теоретических знаний;
- сформированность умения применять теоретические знания при решении практических задач в условиях, приближенных к будущей профессиональной деятельности.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет. Дифференцированный зачет проводится в соответствии с графиком учебного процесса по завершению изучения учебной дисциплины в течение семестра без четко выделенной сессии за счет времени, отводимого на освоение учебной дисциплины..

Дифференцированный зачет проводится в виде контрольной работы.

Информация о форме и сроках промежуточной аттестации по дисциплине доведена до сведения обучающихся на учебно – методическом стенде в начале семестра.

Для проведения дифференциального зачета сформирован фонд оценочных средств. Оценочные средства составлены на основе рабочей программы учебной дисциплины и охватывают наиболее актуальные разделы и темы..

#### **1.3.3. Мониторинг эффективности образовательного процесса по учебной дисциплине.**

Контроль образовательных достижений обучающихся в виде срезов знаний проводится:

- для определения уровня знаний и умений обучающихся;

- для получения данных свидетельствующих о возможном снижении (повышении) качества преподавания и корректировки программы дисциплины;
- для обеспечения самооценки качества реализации ППСЗ по специальности.

Контроль осуществляется по истечении не менее трех месяцев после окончания изучения дисциплины в форме тестирования.

## **2. Комплект заданий для подготовки обучающихся к освоению программы учебной дисциплины.**

### **2.1. Задания для подготовки обучающихся к текущему контролю по учебной дисциплине.**

Для подготовки к теоретическим и практическим занятиям по каждому разделу (теме) составлены контрольные вопросы и задания для подготовки к оценке освоения умений.

№	Назначение задания	Вид задания	Примечание
1	Задания для подготовки обучающихся к проверке результатов освоения теоретического курса учебной дисциплины.	1.Перечень контрольных вопросов. 2.Перечень вычислительных задач.	Входят в состав учебно-методических комплексов тем учебной дисциплины; хранятся у преподавателя.
2	Задания для подготовки обучающихся к проверке результатов освоения практического курса учебной дисциплины.	1. Задания практических занятий. 2.Вычислительные задачи.	В наличие в кабинете физики.
3	Задания для подготовки обучающихся к проверке результатов освоения внеаудиторной самостоятельной работы.	1.Перечень тем рефератов и сообщений.	В наличии у каждого обучающегося.

Задания для подготовки обучающихся к текущему контролю по учебной дисциплине входят в состав учебно-методических комплексов тем дисциплины, хранятся у преподавателя.

### **2.2. Задания для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации учебной дисциплины.**

№	Назначение задания	Вид задания	Примечание
1	Задания для подготовки обучающихся к дифференциальному зачету по учебной дисциплине.	Перечень вопросов для подготовки обучающихся к дифференциальному зачету.	Приложение 1. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к дифференцированному зачету.

## **3. Фонд оценочных средств для проверки освоения программы учебной дисциплины.**

### **3.1.Фонд оценочных средств для текущего контроля по учебной дисциплине.**

Фонд оценочных средств текущего контроля по учебной дисциплине включает контрольно-оценочные материалы для проверки результатов освоения программы теоретического и практического курса учебной дисциплины.

Контрольно-оценочные материалы текущего контроля входят в состав учебно-методических тем учебной дисциплины, хранятся у преподавателя (Приложение № 2). Применяются различные формы и методы текущего контроля учебной дисциплины (таблица2)

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля		Проверяемые У,З,Н
	Теоретические занятия		
	Формы контроля	Методы контроля	
<b>Раздел 1. Введение</b>			
Тема 1.1 Что изучает астрономия. Наблюдения – основа астрономии	Фронтальный Индивидуальный	Устный контроль, тестовый контроль	3.1, 3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4
<b>Раздел 2. История развития астрономии</b>			
Тема 2.1. Звездное небо	Фронтальный Индивидуальный	Устный контроль, тестовый контроль	3.1, 3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4
Тема 2.2. Летоисчисление и его точность	Фронтальный Индивидуальный	Оценка выполнения аудиторной и внеаудиторной работы	3.1, 3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4
<b>Раздел 3. Устройство Солнечной системы</b>			
Тема 3.1. Происхождение Солнечной системы. Система Земля-Луна	Фронтальный Индивидуальный	Устный контроль, тестовый контроль	3.1, 3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4
Тема 3.2. Планеты Земной группы	Фронтальный Индивидуальный	Устный контроль, тестовый контроль, оценка внеаудиторной работы	3.1, 3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4
Тема 3.3. планеты- гиганты	Фронтальный	Тестовый контроль	3.1, 3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4
Тема 3.4. Малые тела Солнечной системы	Фронтальный Индивидуальный	Устный контроль, тестовый контроль, оценка решения задач. Оценка внеаудиторной работы	3.1, 3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4
Тема 3.5. Солнце и жизнь на Земле	Фронтальный Индивидуальный	Устный контроль, тестовый контроль, оценка решения задач. Терминологический диктант. Оценка выполнения аудиторной и внеаудиторной работы	3.1, 3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4
Тема 3.6. Небесная механика.	Фронтальный Индивидуальный	Устный контроль. Терминологический диктант	3.1, 3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4
Тема 3.7. Исследование	Фронтальный	Устный контроль, тестовый	3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4

Солнечной системы	Индивидуальный	контроль	
<b>Раздел 4. Строение и эволюция Вселенной</b>			
Тема 4.1. Звезды, расстояние до звезд	Фронтальный Индивидуальный	Выполнение тестового задания с применением технологии развития критического мышления, оценка выполнения внеаудиторной работы	3.1, 3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4
Тема 4.2. Виды звезд. Звездные системы. Экосистемы.	Фронтальный Индивидуальный	Устный контроль, тестовый контроль. Оценка внеаудиторной работы	3.1, 3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4
Тема 4.3. Наша Галактика – Млечный путь. Другие галактики. Эволюция Галактик	Фронтальный Индивидуальный	Тестовый контроль. Оценка внеаудиторной работы	3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4
Тема. Дифференциальный зачет	Индивидуальный		3.2, 3.3; У.1, У.2, У.3, У.4

Показатели результатов текущего контроля по учебной дисциплине «Астрономия» выставляются в соответствующие графы «Журнала учета образовательного процесса» в виде отметок по пятибалльной системе по теоретическим знаниям по каждой теме и по каждому практическому занятию.

Показатель результатов текущего контроля по учебной дисциплине вносится в соответствующую графу бланка «Ведомость текущей успеваемости» в виде отметок по пятибалльной шкале, заверяется подписью преподавателя.



### **3.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по учебной дисциплине.**

#### **3.2.1. Пакет преподавателя.**

- условия проведения дифференцированного зачета по учебной дисциплине.

Место проведения: учебный кабинет № 212, Физики.

Количество вариантов – 5

Время выполнения задания – 45 минут.

- критерии оценки освоения программы учебной дисциплины.

Каждое правильно выполненное задание оценивается одним баллом. Таким образом количество первичных баллов, которое можно получить при выполнении теста – 20.

**Оценка «5» (отлично)** – выставляется обучающемуся, если выполнено более 90% задания. Набрано 18 баллов и более ставится, если студент показал полный объем, высокий уровень и качество знаний по данным вопросам, владеет культурой общения и навыками научного изложения материала, устанавливает связь между теоретическими знаниями и способами практической деятельности; ясно, точно и логично отвечает на заданные вопросы.

**Оценка «4» (хорошо)** – выставляется обучающемуся при выполнении 80-90% задания. Набрано 16-17 баллов и более ставится, если студент логично и научно изложил материал, но не достаточно полно определяет практическую значимость теоретических знаний; не высказывает своей точки зрения по данному вопросу, не смог дать достаточно полного ответа на поставленные вопросы.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** – выставляется обучающемуся при выполнении 70-80% задания. Набрано 14-15 баллов ставится, если студент при раскрытии вопроса допустил содержательные ошибки, не соотнес теоретические знания и собственную практическую деятельность испытывает трудности при ответе на большинство вопросов.

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** – выставляется обучающемуся при выполнении менее 70% задания. Набрано менее 14 баллов ставится, если студент показал слабые теоретические и практические знания, допустил грубые ошибки при раскрытии вопроса, не смог ответить на заданные вопросы.

#### **3.2.2. Задания для обучающегося**

- вид контрольно – оценочных средств:

Контрольная работа. (Приложение 2. Контрольная работа для дифференцированного зачета с эталонами ответов).

- структура контрольно-оценочных средств:

Каждый вариант контрольной работы состоит из 20 заданий.

#### **3.2.3. Регистрация результатов освоения учебной дисциплины.**

Оценка фиксируется преподавателем в соответствующей графе бланка «Ведомость промежуточной аттестации».

### **3.3. Фонд оценочных материалов для проведения мониторинга эффективности образовательного процесса.**

#### **3.3.1. Критерии оценки результатов освоения умений и усвоения знаний по учебной дисциплине**

**Оценка «5» (отлично)**- выставляется обучающемуся, если студент показал полный объем, высокий уровень и качество знаний по данным вопросам, владеет культурой общения и навыками научного изложения материала, устанавливает связь между теоретическими знаниями и способами практической деятельности; ясно, точно и логично отвечает на заданные вопросы.

**Оценка «4» (хорошо)** –выставляется обучающемуся, если студент логично и научно изложил материал, но не достаточно полно определяет практическую значимость

теоретических знаний; не высказывает свою точку зрения по данному вопросу, не смог дать достаточно полного ответа на поставленные вопросы.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** – выставляется обучающемуся, если студент при раскрытии вопроса допустил содержательные ошибки, не соотнес теоретические знания и собственную практическую деятельность, испытывает затруднения при ответе на большинство вопросов.

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** – выставляется обучающемуся если студент показал слабые теоретические и практические знания, допустил грубые ошибки при раскрытии вопроса, не смог ответить на заданные вопросы.

### 3.3.2. Регистрация показателей результатов освоения учебной дисциплины.

Оценка фиксируется преподавателем в соответствующей графе бланка «Ведомость результатов контрольного среза знаний обучающихся», заверяется подписью преподавателя.

### Перечень приложений к фонду оценочных средств По учебной дисциплине «Астрономия»

Номер приложения	Название приложения
Приложение 1	Перечень вопросов и вычислительных задач для подготовки обучающихся к дифференцированному зачету
Приложение 2	Задания для текущего контроля знаний.
Приложение 3	Инструкционные карты для практических работ.
Приложение 4	Контрольная работа для дифференцированного зачета (5 вариантов)

Приложение 1

### Перечень вопросов и задач для подготовки обучающихся к дифференцированному зачету по дисциплине «Астрономия»

#### Вопросы по теории:

1. Звездные карты и координаты.
2. Суточное движение светил на разных широтах.
3. Эклиптика. Видимое движение звезд.
4. Движение Луны. Лунные и солнечные затмения.
5. Время и календарь.
6. Состав и масштабы Солнечной системы.
7. Конфигурации и условия видимости планет.
8. Законы Кеплера.
9. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.
10. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Космические скорости и формы орбит. Возмущения в движении планет. Приливы.
11. Определение масс небесных тел.
12. Исследование электромагнитного излучения небесных тел. Определение физических свойств и скорости движения небесных тел по их спектрам.
13. Общие характеристики планет. Физическая обусловленность их природы.
14. Планета Земля.
15. Луна – естественный спутник Земли.
16. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Марс.

17. Планеты – гиганты.
18. Малые тела Солнечной системы (астероиды, болиды, метеориты, кометы, метеоры и метеорные потоки).
19. Солнце – ближайшая звезда.
20. Определение расстояний до звезд.
21. Видимая и абсолютная звездная величина. Светимость звезд. Цвет, спектры и температура звезд.
22. Двойные звезды. Массы звезд.
23. Размеры звезд. Плотность их вещества.
24. Цефеиды. Новые и сверхновые звезды.
25. Важнейшие закономерности в мире звезд. Эволюция звезд.
26. Наша галактика.

**Решение задач на применение изученных астрономических законов:**

- умение решать качественные, экспериментальные, расчетные задачи различных типов и видов сложности;
- умение решать исследовательские задачи;
- теоретические, практические, экспериментальные виды деятельности;
- понимание гипотез и научных теорий;
- поиск и обработка информации, включая использование электронных ресурсов;
- компьютерная грамотность;
- использование информационных ресурсов, работа с текстами;
- применение знаний и понимание;
- критическое отношение к информации;
- знание теоретических основ курса астрономии;
- явлений, понятий, законов, теорий, приборов и установок.

Приложение 2.

**Задания для текущего контроля знаний.**

Элемент учебной дисциплины	Задания для текущего контроля успеваемости	
<p>Что изучает астрономия. Наблюдения – основа астрономии.</p>	<p>Устный контроль, тестовый контроль.</p>	<p><b>Вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Небесная сфера. Системы небесных координат. Преобразование координат.</li> <li>2. Измерение времени. Системы счета времени.</li> <li>3. Подвижная карта звездного неба.</li> <li>4. Факторы, влияющие на положение светил на небесной сфере.</li> </ol> <p><b>Тест:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Астрономия – наука, изучающая ... <ul style="list-style-type: none"> <li>А) движение и происхождение небесных тел и их систем;</li> <li>Б) развитие небесных тел и их природу;</li> <li>В) движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем.</li> </ul> </li> <li>2. Телескоп необходим для того, чтобы ... <ul style="list-style-type: none"> <li>А) собрать свет и создать изображение источника;</li> </ul> </li> </ol>

		<p>Б) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, пол которым виден объект;  В) получить увеличенное изображение небесного тела.</p>
Звездное небо	Устный опрос, тестовый контроль.	<p><b>Вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Самая высокая точка небесной сферы называется ...  А) точка севера;  Б) зенит;  В) наدير;  Г) точка востока.</li> <li>Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется ...  А) полуденная линия;  Б) истинный горизонт;  В) прямое восхождение.</li> <li>Угол между плоскостями больших кругов, один из которых проходит через полюсы мира и данное светило, а другой – через полюсы мира и точку весеннего равноденствия, называется ...  А) прямым восхождением;  Б) звездной величиной;  В) склонением.</li> <li>Каково склонение Солнца в дни равноденствий?  А) 230 27?  Б) 00;  В) 460 54?</li> <li>На сколько созвездий поделено небо?  А) 108;  Б) 68;  В) 88.</li> </ol>
Летоисчисление и его точность	Устный опрос, тестовый контроль.	1 вариант
Происхождение Солнечной системы. Система Земля-Луна	Устный и письменный опрос	<p><b>Вопросы с выбором ответа:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Третья планета от Солнца – это ...  А) Сатурн;  Б) Венера;  В) Земля.</li> <li>По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?  А) по окружностям;  Б) по эллипсам, близким к окружностям;  В) по ветвям парабол.</li> <li>Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...  А) перигелием;  Б) афелием;  В) эксцентриситетом.</li> <li>При удалении наблюдателя от источника света линии спектра ...  А) по окружностям;</li> </ol>

		<p>Б) по эллипсам, близким к окружностям; В) по ветвям парабол.</p> <p><b>Вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как расположены Луна, Солнце и Земля в момент полнолуния?</li> <li>2. То же для момента новолуния.</li> <li>3. Когда Луна видна на небе в полночь?</li> <li>4. Перемещается ли Луна по небу? В каком направлении?</li> <li>5. При каких условиях может наблюдаться лунное затмение?</li> <li>6. При каких условиях может наблюдаться солнечное затмение?</li> <li>7. Как отличить «старую» Луну от «молодой»?</li> <li>8. Сколько длится лунный месяц?</li> <li>9. Что такое лунные моря?</li> <li>10. Как называются светлые участки на поверхности Луны?</li> <li>11. Что такое кратер?</li> <li>12. В каких движениях участвует Луна?</li> <li>13. Какое влияние оказывает на Землю притяжение Луны?</li> <li>14. Почему Луну называют миром безмолвия?</li> </ol>
Планеты земной группы.	Фронтальный, индивидуальный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца? А) по окружностям; Б) по эллипсам, близким к окружностям; В) по ветвям парабол.</li> <li>2. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ... А) перигелием; Б) афелием; В) эксцентриситетом.</li> </ol>
Планеты – гиганты.	Устный и письменный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Все планеты – гиганты характеризуются ... А) быстрым вращением; Б) медленным вращением.</li> </ol>
Малые тела Солнечной системы.	Устный и письменный опрос	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Астероиды вращаются между орбитами ... А) Венеры и Земли; Б) Марса и Юпитера; В) Нептуна и Плутона.</li> </ol>
Солнце и жизнь на Земле.	Тестовый опрос	<p><b>Вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильно указаны следующие общие характеристики Солнца: А) радиус равен 6 960 000 км; Б) средний период вращения <math>\approx 25</math> суток; С) радиус <math>\approx 696 000</math> км; Д) средний период вращения <math>\approx 27</math> суток; Е) масса <math>\approx 2 \cdot 10^{30}</math> т.</li> <li>2. Укажи самую большую планету Солнечной</li> </ol>

системы:

- А) Юпитер;
- Б) Земля;
- В) Нептун;
- Г) Уран.

3. Укажи, чем является Луна?
  - А) планетой;
  - Б) спутником;
  - В) звездой;
  - Г) кометой.
4. Отметь время движения Земли вокруг своей оси:
  - А) 24 часа;
  - Б) 7 дней;
  - В) 48 часов;
  - Г) 1 месяц.
5. Укажи, за какое время Земля вращается вокруг Солнца?
  - А) день;
  - Б) месяц;
  - В) неделя;
  - Г) год.
6. Определи, с чем связана смена времен года:
  - А) с движением Земли вокруг своей оси;
  - Б) с движением Земли вокруг Солнца;
  - В) с движением планет в Солнечной системе;
  - Г) с движением планет вокруг Земли.
7. Отметь планеты, у которых есть кольца:
  - А) Сатурн;
  - Б) Уран;
  - В) Меркурий;
  - Г) Нептун.
8. Что такое Земля?
  - А) планета;
  - Б) звезда;
  - В) искусственный спутник;
  - Г) комета.
9. Каковы размеры Земли по отношению к Солнцу?
  - А) Земля больше Солнца;
  - Б) Земля меньше Солнца.
10. Какая планета Солнечной системы названа в честь римского бога войны?
  - А) Уран;
  - Б) Сатурн;
  - В) Марс;
  - Г) Земля.
11. Допиши слова:  
Одновременно с вращением вокруг своей \_\_\_\_\_  
Земля движется вокруг \_\_\_\_\_. Полный  
оборот вокруг Солнца Земля делает за \_\_\_\_\_.  
Движение Земли вокруг \_\_\_\_\_ приводит к  
смене времен года.

Небесная механика.	Устный и письменный опрос.	<p><b>Вопросы с выбором ответа:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кто открыл законы движения планет вокруг Солнца? А) Птолемей Б) Коперник; В) Кеплер; Г) Бруно.</li> <li>2. Самая высокая точка небесной сферы называется: А) точка севера; Б) зенит; В) надир; Г) точка востока.</li> <li>3. Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется: А) полуденная линия; Б) истинный горизонт; В) прямое восхождение.</li> <li>4. Угол между плоскостями больших кругов, один из которых проходит через полюсы мира и данное светило, а другой – через полюсы мира и точку весеннего равноденствия, называется ... А) прямым восхождением; Б) звездной величиной; В) склонением.</li> <li>5. Каково склонение Солнца в дни равноденствий? А) 23° 27' Б) 0° В) 46° 54'</li> </ol> <p><b>Задачи:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пусть тело известной массы движется по известной эллиптической траектории со всеми известными параметрами движения (величиной и направлением вектора скорости и ускорения в любой точке траектории движения и в любой момент времени, координатами движения и т.д.).</li> <li>2. Требуется определить величину и направление центростремительной силы в произвольной точке движения.</li> </ol>
Исследование Солнечной системы.	Устный и письменный опрос.	<p>I. Около центра Солнца расположена ... Внешние слои атмосферы есть ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ... конвективная зона.</li> <li>2. ... зона ядерных реакций.</li> <li>3. ... солнечная корона.</li> <li>4. ... хромосфера.</li> <li>5. ... фотосфера.</li> </ol> <p>II. Солнечные пятна образуются ... акеды располагаются ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ... в фотосфере.</li> <li>2. ... в хромосфере.</li> <li>3. ... в короне.</li> </ol> <p>III. Самую низкую температуру имеют ...</p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>... белые звезды.</li> <li>... желтые звезды.</li> <li>... голубые звезды.</li> <li>... красные звезды.</li> </ol> <p>IV. Визуально – двойная звезда – это звезда, двойственность которой ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>... совпадает с лучом нашего зрения на нее.</li> <li>... обнаруживается по периодическому раздвоению или колебанию спектральных линий в спектре звезды.</li> <li>... может быть замечена при наблюдении в телескоп или даже невооруженным глазом.</li> <li>... проявляется в периодическом изменении видимого блеска звезды.</li> </ol>
Звезды. Расстояние до звезд.	Устный и письменный опрос.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?</li> <li>К какому классу звезд относится Солнце?</li> <li>Светимости звезд связаны с их абсолютными звездными величинами формулой:  А) <math>2.5 \lg(L_1/L_2) = -(M_2 - M_1)</math>  Б) <math>\lg(L_1/L_2) = 2,5(M_2 - M_1)</math>  В) <math>\lg(L_1/L_2) = 0,4(M_2 - M_1)</math>  Г) <math>L_1/L_2 = -0,4(M_2 - M_1)</math>  Д) <math>\lg(L_1/L_2) = -0,4(M_2 - M_1)</math>  Е) <math>0,4 \lg(L_1/L_2) = (M_2 - M_1)</math> </li> </ol>
Виды звезд. Звездные системы.	Устный и письменный опрос.	<p>Нарисуйте схему эволюции звезды: Газопылевые облака →</p> <p>Ответьте на вопросы: Какие звезды обладают большей светимостью: массивные или менее массивные</p>
Наша галактика – Млечный путь. Другие галактики. Эволюция галактик и звезд.	Устный и письменный опрос.	<p>Наука, изучающая строение нашей галактики и других звездных систем называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>... астрономия.</li> <li>... звездная астрономия.</li> <li>... астрометрия.</li> <li>... другой ответ.</li> </ol>

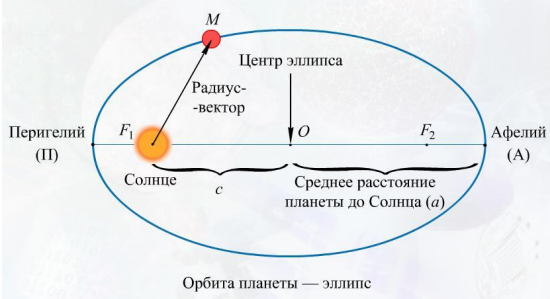
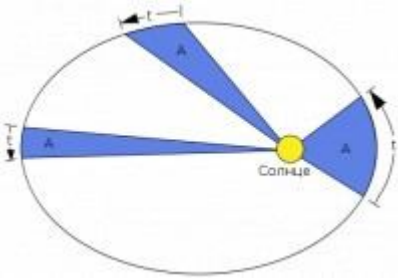
Приложение 3.

### Практическая работа №3 «Законы Кеплера».

**Цель работы: решение задач с использованием законов Кеплера.**

Первый закон Кеплера.	<p>Все планеты движутся по эллипсам, в одном из фокусов которых находится Солнце.</p> <p>В перигелии скорость планеты наибольшая, в афелии наименьшая. Ближайшая к солнцу точка (А) орбиты называется <i>перигелием</i>, а самая далекая точка (Д) называется <i>афелием</i>. Большая</p>
-----------------------	---



	<p>полуось является средним расстоянием планеты от Солнца:</p> $a = \frac{PF_1 + F_1A}{2}$ <p>Степень вытянутости эллипса называется эксцентриситетом(<i>e</i>)</p> $e = \frac{OF_1}{OA}$ 
<p><b>Второй закон Кеплера.</b></p>	<p><i>Радиус-вектор планеты в равные промежутки времени описывают равновеликие площади.</i></p> 
<p><b>Третий закон Кеплера.</b></p>	<p><i>Квадраты сидерических периодов обращений планет вокруг Солнца пропорциональны кубам больших полуосей их эллиптических орбит.</i></p> $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$

### Самостоятельная работа.

Вариант 1	Вариант 2
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите афелийное расстояние астероида Минск, если большая полуось его орбиты <math>a = 2,88</math> а. е., а эксцентриситете <math>= 0,24</math>.</li> <li>2. Определите период обращения астероида Белоруссия, если большая полуось его орбиты <math>a = 2,40</math> а. е.</li> <li>3. Период обращения малой планеты Шаггал вокруг Солнца <math>T = 5,6</math> года. Определите большую полуось ее орбиты.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите перигелийное расстояние астероида Икар, если большая полуось его орбиты <math>a = 160</math> млн км, а эксцентриситет <math>e = 0,83</math>.</li> <li>2. Звездный период обращения Юпитера вокруг Солнца <math>T = 12</math> лет. Каково среднее расстояние от Юпитера до Солнца?</li> <li>3. Большая полуось орбиты астероида Тихов <math>a = 2,71</math> а. е. За какое время этот астероид обращается вокруг Солнца?</li> </ol>

**Контрольная работа для дифференциального зачета (5 вариантов).**

Вариант 1

1. Что означает слово «Астероиды». Дайте определение. Привести примеры 3-х астероидов: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Расположите планеты по мере удаления от Солнца: а) Юпитер , б) Меркурий, в) Нептун, г) Земля, д) Марс, е) Сатурн, ж) Уран, з) Венера.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Солнце								

3. Заполните таблицу, используя подвижную карту звёздного неба.

Тип созвездия	Зодиакальные созвездия (назвать не менее пяти)
Созвездия	

4. Нарисуйте схему, подпишите состав частей кометы.

5. Узнай планету по ее характеристикам: С массой в 14 раз больше, чем у Земли, является самой лёгкой из внешних планет. Уникальным среди других планет его делает то, что он вращается «лёжа на боку»: наклон оси его вращения к плоскости эклиптики равен примерно 98°.

\_\_\_\_\_

6. К какой группе относятся эти планеты?



\_\_\_\_\_

7. Где находятся орбиты большинства астероидов?

\_\_\_\_\_

## Вариант 2

1. Что означает слово «Комета». Дайте определение. Привести примеры 3-х комет.

---

---

---

2. Расположите планеты по мере удаления от Солнца: а) Венера б) Марс в) Нептун г) Юпитер д) Меркурий е) Сатурн ж) Уран з) Земля

	1	2	3	4	5	6	7	8
Солнце								

3. Заполните таблицу, используя подвижную карту звёздного неба.

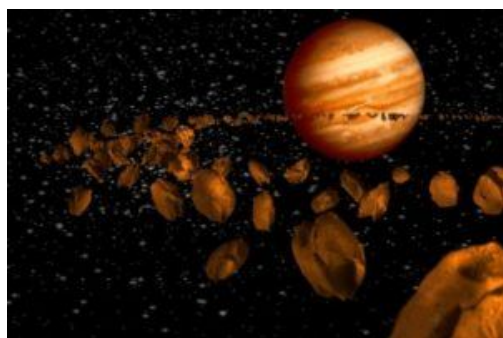
Тип созвездия	Греческая мифология (назвать не менее пяти)
Созвездия	

4. Нарисуйте схему расположения пояса астероидов

5. Узнай планету по ее характеристикам: является ближайшей планетой к Солнцу и наименьшей планетой системы (0,055 массы Земли). У планеты нет спутников. Характерными деталями рельефа его поверхности, помимо ударных кратеров, являются, простирающиеся на сотни километров.

---

6. По рисунку определить малые тела Солнечной системы?



7. Что такое пояс Койпера?

---

---

### Вариант 3

1. Что означает слово «Метеор». Дайте определение. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Расположите планеты по мере удаления от Солнца: а) Земля, б) Марс, в) Уран, г) Юпитер, д) Меркурий, е) Сатурн, ж) Нептун, з) Венера.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Солнце								

3. Заполните таблицу, используя подвижную карту звёздного неба.

Тип созвездия	Греческая мифология (назвать не менее пяти)
Созвездия	

4. Нарисуйте схему геоцентрической системы мира

5. Узнай планету по ее характеристикам: является ближайшей планетой к Солнцу и наименьшей планетой системы (0,055 массы Земли). У планеты нет спутников. Характерными деталями рельефа его поверхности, помимо ударных кратеров, являются, простирающиеся на сотни километров.

\_\_\_\_\_

6. К какой группе относятся эти планеты?



7. Что такое пояс астероидов?

\_\_\_\_\_

## Контрольная работа «Строение Солнечной системы»

### Вариант 4

1. Что означает слово «Астрономия». Дайте определение. Когда возникла астрономия? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Расположите планеты по мере удаления от Солнца: а) Земля, б) Сатурн, в) Нептун, г) Меркурий, д) Юпитер, е) Марс, ж) Уран, з) Венера.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Солнце								

3. Заполните таблицу, используя подвижную карту звёздного неба.

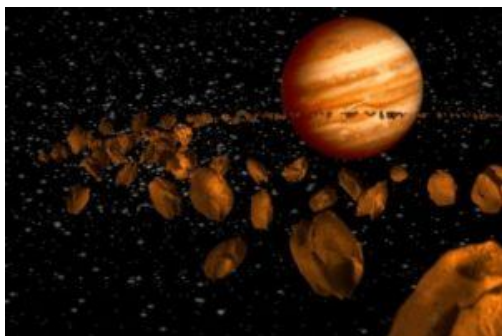
Тип созвездия	Созвездия, изображающие животных (назвать не менее пяти)
Созвездия	

4. Нарисуйте схему строения Солнца.

5. Узнай планету по ее характеристикам: Планета-гигант (17 масс Земли) В настоящее время известно 14 спутников.(Тритон, Нереида, Ларисса и др.).На этой планете дуют самые быстрые ветры в Солнечной системе, их порывы достигают 2000км /час.

\_\_\_\_\_

6. По рисунку определить тело Солнечной системы.



7. Что такое метеорный поток?

\_\_\_\_\_

## Вариант 5

1. Что означает слово «Метеорит». Дайте определение. Какие виды метеоритов вы знаете?

---

---

2. Расположите планеты по мере удаления от Солнца: а) Сатурн, б) Земля, в) Нептун, г) Меркурий, д) Марс, е) Юпитер, ж) Венера, з) Уран.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Солнце								

3. Заполните таблицу, используя подвижную карту звёздного неба.

Тип созвездия	Созвездия, изображающие предметы (назвать не менее пяти)
Созвездия	

4. Нарисуйте схему гелиоцентрической системы мира.

5. Узнай планету по ее характеристикам: Эта планета образовалась 4,7 млрд. лет назад из рассеянного газо-пылевого вещества. В составе преобладают: железо (34,6%), кислород (29,5%), кремний (15,2%), магний (12,7%). Большую часть поверхности занимает Мировой океан

---

6. По рисунку определить малые тела Солнечной системы?



7. Что такое радиант?

---

---

