

ГОБПОУ «УСМАНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебному предмету

ОУП.08 Астрономия

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

по специальности:

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

(код и наименование специальности)

по программе базовой подготовки

Усмань, 2018

Фонд оценочных средств по учебному предмету ОУП.08 Астрономия разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее ФГОС СОО) по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) базовой подготовки.

Организация-разработчик: Государственное областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Усманский многопрофильный колледж»

Разработчик: Коровина Т.В.- преподаватель астрономии

Рассмотрены и утверждены на заседании предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин

Протокол № 6 от 29.06.2018 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин _____ Коровина Т.В.



Утверждаю

Заместитель директора Думма Т.А.
по учебно-методической работе



СОДЕРЖАНИЕ

I Паспорт комплекта фонда оценочных средств

1 Область применения

2 Объекты оценивания – результаты освоения УП

3 Формы контроля и оценки результатов освоения УП

4 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

II Текущий контроль и оценка результатов обучения ОУП Астрономия

Тестовые задания по теме

III Промежуточная аттестация по УП

Спецификация дифференцированного зачета

I. Паспорт комплекта фонда оценочных средств

1 Область применения

Комплект фонда оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОУП.08 Астрономия, программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) по специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

2 Объекты оценивания – результаты освоения УП

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и рабочей программой дисциплины ОУП.08 Астрономия:

• личностных:

- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;
- устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;
- умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;

• метапредметных:

- умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;
- умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;

• предметных:

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и

Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

3 Формы контроля и оценки результатов освоения УП

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание планируемых результатов в рамках освоения УП.

В соответствии с учебным планом специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), рабочей программой УП Астрономия предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения УП в соответствии с рабочей программой и тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов,
- проверка выполнения контрольных работ.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

Выполнение и защита практических работ. Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой УП, закрепляют теоретические знания и вырабатывают практические навыки в определении местоположения, времени и физических характеристик небесных объектов.

Список практических работ:

1. Практическая работа №1 Время и календарь
2. Практическая работа №2 Конфигурации планет. Синодический период

3. Практическая работа №3 Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе
4. Практическая работа №4 Практическая работа с планом Солнечной системы
5. Практическая работа №5 Природа планет земной группы
6. Практическая работа №6 Планеты гиганты, их спутники и кольца
7. Практическая работа №7 Переменные и нестандартные звезды
8. Практическая работа №8 Солнце и Солнечная система
9. Практическая работа №9 Наша Галактика

Содержание, этапы проведения и критерии оценивания практических работ представлены в методических указаниях по проведению практических работ.

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление студентами практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка студентов по УД предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной литературе.
- Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
- Оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите.
- Подготовка к контрольным работам, дифференцированному зачету.

Задания для выполнения самостоятельной работы, методические рекомендации по выполнению и критерии их оценивания представлены в методических рекомендациях по организации и проведению самостоятельной работы студентов.

Проверка выполнения контрольных работ. Контрольная работа проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений студентов в конце изучения темы или раздела.

Спецификации контрольных работ приведены ниже в данном ФОС.

Вопросы для устного опроса по темам отдельных занятий представлены в учебном пособии по УП

Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы
---------------------	----------------

(освоенные умения, усвоенные знания)	контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;	беседа, устный опрос, отчет о выполнении практических работ, заполнение таблиц, тестирование, сообщения
выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;	
приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;	
решать задачи на применение изученных астрономических законов;	отчет о выполнении практических работ, заполнение таблиц, тестирование
осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах.	
Знать/понимать	
<p>смысл понятий: активность, астероид, астрономия, астрология, 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</p>	индивидуальный опрос, оценка при проверке практических работ, проверка конспектов лекций, самостоятельных работ;
<p>- определения 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;</p>	<p>оценка при выполнении практических работ, проверка конспектов лекций, самостоятельных работ. отчет о выполнении практических работ, заполнение таблиц, тестирование</p>
<p>- смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге. Кеплера, Ньютона, Лавуазье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Амбарцумяна, Барнарда, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;</p>	индивидуальный опрос, оценка рефератов и докладов

3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по УП – дифференцированный зачет, спецификация которого содержится в данном ФОС.

4 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Система оценивания каждого вида работ описана в соответствующих методических рекомендациях и в спецификации к контрольным работам и итоговой аттестации.

При оценивании практической и самостоятельной работы студента учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по 5-ти бальной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Тест оценивается по 5-ти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

II. Текущий контроль и оценка результатов обучения УП

Спецификация

письменной контрольной работы №1

по ОУП.08 Астрономия

1 Назначение контрольной работы – оценить уровень подготовки студентов по ОУП.08 Астрономия с целью текущей проверки знаний и умений по темам «Практические основы астрономии», «Строение Солнечной системы».

2 Содержание письменной контрольной работы определяется в соответствии с рабочей программой УП и содержанием тем «Практические основы астрономии», «Строение Солнечной системы».

3 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы: ориентация на требования к результатам освоения тем «Практические основы астрономии», «Строение Солнечной системы», представленным в рабочей программе УП:

Предметные результаты:

— воспроизводить определения терминов и понятий (Астрономия, небесная сфера, созвездие, склонение, сидерический период обращения планеты синодический период обращения планеты, ось мира, небесный экватор, конфигурация планет);

— объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;

— применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

— воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;

— формулировать законы Кеплера;

4 Структура письменной контрольной работы

4.1 Письменная контрольная работа по темам «Практические основы астрономии», «Строение Солнечной системы» включает 3 варианта заданий, каждый из которых состоит из обязательной и дополнительной части:

Обязательная часть состоит из 4-х заданий, направленных на воспроизведение усвоенного теоретического материала и 5-го задания дополнительной части практического характера.

4.2 Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с рабочей программой УД. Дополнительная часть включает задание на применение теоретических знаний на практике.

4.3 Задания контрольной работы предлагаются в традиционной форме, направленной на анализ информации, полученной из текста научного содержания; воспроизведение определения терминов и понятий; объяснение наблюдаемого движения и фаз Луны; установления причинно-следственных связей смены представлений о строении мира.

4.4 Варианты контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания темы.

5 Система оценивания отдельных заданий и письменной контрольной работы в целом

Критерии оценивания:

№ тестового задания	Количество баллов
1	36
2	36

3	26
4	36
5	46

Количество баллов	Оценка
12-11	5
10-8	4
7-6	3
Менее 6	перезачет

Если студент правильно отвечает на 50-70% вопросов, то получает оценку «3», 70-90% правильных ответов – «4», 90-100% правильных ответов – «5»

6 Время выполнения письменной контрольной работы

На выполнение письменной контрольной работы отводится 45 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной части – 5 минут, дополнительной части – 10 минут.

Инструкция для студентов

1 Форма проведения текущего контроля знаний по темам «Практические основы астрономии», «Строение Солнечной системы» предмета «Астрономия» – письменная контрольная работа.

2 Принципы отбора содержания контрольной работы:

– ориентация на требования к результатам освоения тем «Практические основы астрономии», «Строение Солнечной системы», представленной в рабочей программе УП:

Предметные результаты:

- воспроизводить определения терминов и понятий (Астрономия, небесная сфера, созвездие, склонение, сидерический период обращения планеты синодический период обращения планеты, ось мира, небесный экватор, конфигурация планет);
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.
- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- формулировать законы Кеплера;

3 Структура письменной контрольной работы

3.1 Письменная контрольная работа по темам «Практические основы астрономии», «Строение Солнечной системы» включает 3 варианта заданий, каждый из которых состоит из обязательной и дополнительной части:

Обязательная часть состоит из 4-х заданий, направленных на воспроизведение усвоенного теоретического материала и 5-го задания дополнительной части практического характера.

3.2 Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с рабочей программой УП. Дополнительная часть включает задание на применение теоретических знаний на практике.

3.3 Задания контрольной работы предлагаются в традиционной форме, направленной на анализ информации, полученной из текста научного содержания; воспроизведение определения терминов и понятий; объяснение наблюдаемого движения и фаз Луны; установления причинно-следственных связей смены представлений о строении мира.

3.4 Варианты контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания темы.

4 Система оценивания письменной контрольной работы

Критерии оценивания:

№ тестового задания	Количество баллов
1	3б
2	3б
3	2б
4	3б
5	4б

Количество баллов	Оценка
12-11	5
10-8	4

7-6	3
Менее 6	перезачет

Если студент правильно отвечает на 50-70% вопросов, то получает оценку «3», 70-90% правильных ответов – «4», 90-100% правильных ответов – «5»

5 Время выполнения письменной контрольной работы

На выполнение письменной контрольной работы отводится 45 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной части – 5 минут, дополнительной части – 10 минут.

6 Рекомендации по подготовке к контрольной работе

При подготовке к контрольной работе рекомендуется использовать конспекты лекций, а также:

1. Воронцов – Вельяминов Б.А., *Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут. 5-е изд., пересмотр. М. :Дрофа, 2018. – 238,[2] с. : ил., 8л.цв. вкл.- (Российский учебник).*
2. Чаругин В.М. *Астрономия 10-11 класс М. : Просвещение, 2018. – 144 с.*

Чтобы успешно справиться с заданиями письменной контрольной работы, нужно внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

ГОБПОУ «Усманский многопрофильный колледж»

Рассмотрено
предметно-цикловой
комиссией

Контрольная работа №1
по ОУП Астрономия

Вариант №1

Утверждаю
Заместитель директора
по
учебно-методической
работе
О.А.Лаува

«___» _____ 20__ г.

Председатель:

Куфаева И.В. _____

«___»

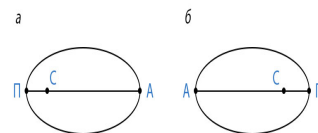
_____ 20__ г.

I вариант

1. Сформулируйте определения следующих понятий:

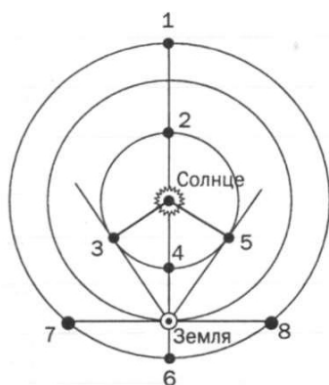
- Созвездия

- склонение
- сидерический период обращения планеты
- 2. Что представляет собой геоцентрическая система мира?
- 3. Сформулируйте первый закон Кеплера.
- 4. Укажите на рисунке точки афелия и перигелия



Как меняется скорость планеты при ее перемещении от афелия к перигелию?

- 5. Используя рисунок, укажите основные конфигурации планет при их расположении в точках 1-8



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

ГОБПОУ «Усманский многопрофильный колледж»

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией

Контрольная работа №1
по ОУП Астрономия

Утве
Заместител
учебно-м
ра
О.А.Лаува

Вариант №2

« ____ » _____ 20 ____ г.

Председатель:

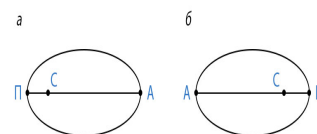
Куфаева И.В. _____

« ____ » ____

II вариант

1. Сформулируйте определения следующих понятий:
 - Астрономия
 - ось мира
 - синодический период обращения планеты
2. Что представляет собой гелиоцентрическая система мира?
3. Сформулируйте второй закон Кеплера
4. Используя рисунок, укажите точки орбиты, в которых:

- а) скорость планеты максимальна;
- б) потенциальная энергия максимальна;
- в) кинетическая энергия минимальна.



5. Используя карту звездного неба, найдите звезды по их координатам

№	Координаты звезды		Название звезды
1	$\alpha_1=22^{\text{ч}}55^{\text{м}}$	$\delta_1=-30^{\circ}$	
2	$\alpha_2=1^{\text{ч}}06^{\text{м}}$	$\delta_2=+35^{\circ}$	
3	$\alpha_3=4^{\text{ч}}35^{\text{м}}$	$\delta_3=+16^{\circ}$	
4	$\alpha_4=14^{\text{ч}}50^{\text{м}}$	$\delta_4=-16^{\circ}$	

ГОБПОУ «Усманский многопрофильный колледж»

Рассмотрено
предметно-цикловой
комиссией

Контрольная работа №1
по ОУП Астрономия

Вариант №3

Утверждаю
Заместитель директора
по
учебно-методической

« ____ » _____ 20__ г.

Председатель:

Куфаева И.В. _____

« ____ »

_____ 20__ г.

III вариант

1. Сформулируйте определения следующих понятий:

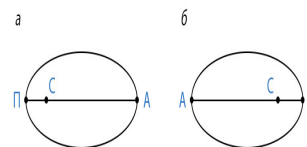
- Небесная сфера
- небесный экватор
- конфигурация планет

2. Назовите условия наступления Лунного и Солнечного затмения.

3. Сформулируйте третий закон Кеплера.

4. Используя рисунок, укажите точки орбиты, в которых:

- а) скорость планеты минимальна;
- б) потенциальная энергия минимальна;
- в) кинетическая энергия максимальна.



5. Используя рисунок, изобразите вид Луны (в положениях 1-8) и укажите названия ее фаз (в положениях 1,3,5, 7)

№	Вид Луны	Название фазы Луны
1		
2		—
3		
4		—
5		
6		—
7		
8		—

№	Вид Луны	Название фазы Луны
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Спецификация
письменной контрольной работы №2
по ОУП.08 Астрономия

1 Назначение контрольной работы – оценить уровень подготовки студентов по ОУП с целью текущей проверки знаний и умений по темам «Строение Солнечной системы», «Законы движения небесных тел», «Природа тел Солнечной системы».

2 Содержание письменной контрольной работы определяется в соответствии с рабочей программой УП и содержанием тем «Строение Солнечной системы», «Законы движения небесных тел», «Природа тел Солнечной системы».

3 Принципы отбора содержания письменной контрольной работы: ориентация на требования к результатам освоения тем «Строение Солнечной системы», «Законы движения небесных тел», «Природа тел Солнечной системы», представленным в рабочей программе УП:

Предметные результаты:

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

4 Структура письменной контрольной работы

4.1 Письменная контрольная работа по темам «Строение Солнечной системы», «Законы движения небесных тел», «Природа тел Солнечной системы» включает 3 варианта заданий, каждый из которых состоит из обязательной и дополнительной части:

Обязательная часть состоит из 15 вопросов тестового характера с выбором правильных ответов из предложенных вариантов. Дополнительная часть включает 2 задания - выбор

верных утверждений и теоретическое задание.

4.2 Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с рабочей программой УП. Дополнительная часть включает задание на применение теоретических знаний.

4.3 Задания контрольной работы предлагаются в традиционной форме, направленной на анализ информации, полученной из рекомендованной литературы.

4.4 Варианты контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания темы.

5 Система оценивания отдельных заданий и письменной контрольной работы в целом

Критерии оценивания:

№ задания	Количество баллов
1-15	16
Задание В	46
Задание С	46

Количество баллов	Оценка
23- 22	5
21-17	4
16-15	3
14 и меньше	перезачет

Если студент правильно отвечает на 50-70% вопросов, то получает оценку «3», 70-90% правильных ответов – «4», 90-100% правильных ответов – «5»

6 Время выполнения письменной контрольной работы

На выполнение письменной контрольной работы отводится 45 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной части – 1,5-2 минуты, дополнительной части – 10 минут.

Инструкция для студентов

1 Форма проведения текущего контроля знаний по темам «Строение Солнечной системы», «Законы движения небесных тел», «Природа тел Солнечной системы».

2 Принципы отбора содержания контрольной работы:

ориентация на требования к результатам освоения тем «Строение Солнечной системы», «Законы движения небесных тел», «Природа тел Солнечной системы», представленным в рабочей программе УП:

Предметные результаты:

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

3 Структура письменной контрольной работы

3.1 Письменная контрольная работа по темам «Строение Солнечной системы», «Законы движения небесных тел», «Природа тел Солнечной системы» включает 3 варианта заданий, каждый из которых состоит из обязательной и дополнительной части:

Обязательная часть состоит из 15 вопросов тестового характера с выбором правильных ответов из предложенных вариантов. Дополнительная часть включает 2 задания - выбор верных утверждений и теоретическое задание.

3.2 Задания дифференцируются по уровню сложности. Обязательная часть включает задания, составляющие необходимый и достаточный минимум усвоения знаний и умений в соответствии с рабочей программой УД. Дополнительная часть включает задание на применение теоретических знаний.

3.3 Задания контрольной работы предлагаются в традиционной форме, направленной на анализ информации, полученной из рекомендованной литературы.

3.4 Варианты контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания темы.

4 Система оценивания письменной контрольной работы

Критерии оценивания:

№ задания	Количество баллов
1-15	16
Задание В	46
Задание С	46

Количество баллов	Оценка
23- 22	5
21-17	4
16-15	3

14 и меньше	перезачет
-------------	-----------

Если студент правильно отвечает на 50-70% вопросов, то получает оценку «3», 70-90% правильных ответов – «4», 90-100% правильных ответов – «5»

5 Время выполнения письменной контрольной работы

На выполнение письменной контрольной работы отводится 45 минут. Среднее время выполнения одного задания обязательной части – 1,5-2 минуты, дополнительной части – 10 минут.

6 Рекомендации по подготовке к контрольной работе

При подготовке к контрольной работе рекомендуется использовать конспекты лекций, а также:

3. Воронцов – Вельяминов Б.А., *Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник* / Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут. 5-е изд., пересмотр. М. :Дрофа, 2018. – 238,[2] с. : ил., 8л.цв. вкл.- (Российский учебник).
4. Чаругин В.М. *Астрономия 10-11 класс* М. : Просвещение, 2018. – 144 с.

Чтобы успешно справиться с заданиями письменной контрольной работы, нужно внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

ГОБПОУ «Усманский многопрофильный колледж»

Рассмотрено
предметно-цикловой
комиссией

Контрольная работа №2
по ОУП Астрономия

Вариант №1

Утверждаю
Заместитель директора
по
учебно-методической
работе
О.А.Лаува

« ____ » _____ 20__ г.

Председатель:

Куфаева И.В. _____

« ____ »

_____ 20__ г.

1. Сколько спутников у Марса?
 - а) у Марса нет спутников
 - б) один спутник
 - в) два спутника
 - г) три спутника
 - д) четыре спутника
 - е) пять спутников
2. Солнечная система является частью:
 - а) Галактики Млечный путь
 - б) Галактики Андромеда
3. Сколько всего планет в Солнечной системе?
 - а) пять
 - б) шесть
 - в) семь
 - г) восемь
 - д) девять
4. Ближайшая к Солнцу планета:
 - а) Венера
 - б) Уран
 - в) Ганимед
 - г) Земля
 - д) Юпитер
 - е) Марс
 - ж) Меркурий
5. Солнце – типичный представитель этого класса звезд:
 - а) желтый карлик
 - б) белый карлик
 - в) голубой карлик
 - г) красный гигант
 - д) пульсар
6. Комета Галлея появляется в небе Земли с периодичностью:
 - а) каждые 15-16 лет
 - б) каждые 75-76 лет
 - в) каждые 140-145 лет
 - г) ежегодно
7. Эта планета могла стать звездой, но не набрала достаточно массы:
 - а) Меркурий
 - б) Нептун
 - в) Сатурн
 - г) Юпитер
8. Какая по счету от Солнца планета Земля?
 - а) первая
 - б) вторая
 - в) третья
 - г) четвертая
 - д) пятая
 - е) шестая

9. Является ли Плутон планетой?
- а) является
 - б) не является
10. Пояс астероидов расположен:
- а) между орбитами Марса и Юпитера
 - б) за орбитой Плутона
 - в) между Солнцем и Меркурием
11. Самая большая планета Солнечной системы?
- а) Уран
 - б) Нептун
 - в) Плутон
 - г) Церера
 - д) Земля
 - е) Сатурн
 - ж) Юпитер
12. Планеты земной группы относительно Солнца располагаются в следующей последовательности
- а) Марс – Венера – Меркурий – Земля
 - б) Меркурий – Венера – Земля – Марс
 - в) Венера – Земля – Марс – Меркурий
 - г) Меркурий – Венера – Марс – Земля
13. Первооткрывателем законов движения планет Солнечной системы был:
- а) Николай Коперник
 - б) Иоганн Кеплер
 - в) Джордано Бруно
 - г) Жак Кассини
14. Самый большой спутник в Солнечной системе:
- а) Ио
 - б) Луна
 - в) Ганимед
 - г) Европа
 - д) Фобос
15. Крупнейший известный объект пояса Койпера:
- а) Плутон
 - б) Церера
 - в) Макемаке
 - г) Седна

Часть В. Выберите верные утверждения:

- А. Поверхность Марса покрыта тонкой, разреженной атмосферой, состоящей из углекислого газа;
- Б. Слово «атмосфера» образовано от греческих слов «атмос» - вода и «сфера» - шар;
- В. Земля – единственная планета Солнечной системы, на которой есть жизнь;
- Г. Самое близкое к Земле небесное тело – Луна;
- Д. Солнечная система, по мнению ученых, образовалась примерно 3 млрд лет назад;
- Е. Венера и Меркурий имеют спутники;

Ж. Меркурий практически лишен газовой оболочки-атмосферы;

З. На поверхности Луны имеется атмосфера и вода.

Часть С.

Сформулируйте основные отличительные особенности планет-гигантов (размеры, масса, плотность, число спутников, скорость вращения вокруг оси)

ГОБПОУ «Усманский многопрофильный колледж»

Рассмотрено
предметно-цикловой
комиссией

Контрольная работа №2
по ОУП Астрономия

Вариант №2

Утверждаю
Заместитель директора
по
учебно-методической
работе
О.А.Лаува

« ____ » _____ 20__ г.

Председатель:

« ____ »

Куфаева И.В. _____

_____ 20__ г.

1. Сколько всего планет в Солнечной системе?
 - а) пять
 - б) шесть
 - в) семь
 - г) восемь
 - д) девять
2. Самый большой спутник в Солнечной системе:
 - а) Ио
 - б) Луна
 - в) Ганимед
 - г) Европа
 - д) Фобос
3. Эта планета могла стать звездой, но не набрала достаточно массы:
 - а) Меркурий
 - б) Нептун
 - в) Сатурн
 - г) Юпитер
4. К планетам земной группы не относят:
 - а) Венеру
 - б) Марс
 - в) Сатурн
 - г) Меркурий
5. Сколько спутников у Марса?
 - а) у Марса нет спутников
 - б) один спутник
 - в) два спутника
 - г) три спутника
 - д) четыре спутника
 - е) пять спутников
6. Комета Галлея появляется в небе Земли с периодичностью:
 - а) каждые 15-16 лет
 - б) каждые 75-76 лет
 - в) каждые 140-145 лет
 - г) ежегодно
7. Ближайшая к Солнцу планета:
 - а) Венера
 - б) Уран
 - в) Ганимед
 - г) Земля
 - д) Юпитер
 - е) Марс
 - ж) Меркурий
8. Солнце – типичный представитель этого класса звезд:
 - а) белый карлик

- б) голубой карлик
 - в) желтый карлик
 - г) красный гигант
 - д) пульсар
9. Является ли Плутон планетой?
- а) является
 - б) не является
10. Какая по счету от Солнца планета Земля?
- а) первая
 - б) вторая
 - в) третья
 - г) четвертая
 - д) пятая
 - е) шестая
11. Пояс астероидов расположен:
- а) между орбитами Марса и Юпитера
 - б) за орбитой Плутона
 - в) между Солнцем и Меркурием
12. Солнечная система является частью:
- а) Галактики Млечный путь
 - б) Галактики Андромеда
13. Крупнейший известный объект пояса Койпера:
- а) Плутон
 - б) Церера
 - в) Макемаке
 - г) Седна
14. Самая большая планета Солнечной системы?
- а) Уран
 - б) Нептун
 - в) Плутон
 - г) Церера
 - д) Земля
 - е) Сатурн
 - ж) Юпитер
15. Первооткрывателем законов движения планет Солнечной системы был:
- а) Николай Коперник
 - б) Иоганн Кеплер
 - в) Джордано Бруно
 - г) Жак Кассини

Часть В. Выберите верные утверждения:

- А. Марс значительно больше Земли;
- Б. Ближайшая к Солнцу планета – Меркурий;
- В. Земля – самая маленькая планета земной группы;

- Г. Только на Земле имеется водная оболочка;
- Д. На Венере плотная облачная оболочка;
- Е. Луна – единственный спутник Земли;
- Ж. Меркурий имеет хорошо выраженную газовую оболочку – атмосферу;
- З. Солнечную систему составляют только планеты.

Часть С.

Дайте характеристику астрономического объекта: комета (орбита, строение, состав, наиболее известные кометы)

ГОБПОУ «Усманский многопрофильный колледж»

Рассмотрено
предметно-цикловой
комиссией

Контрольная работа №2
по ОУП Астрономия

Вариант №3

Утверждаю
Заместитель директора
по
учебно-методической

« ____ » _____ 20__ г.

Председатель:

Куфаева И.В. _____

« ____ »

_____ 20__ г.

1. Сколько спутников у Марса?
 - а) у Марса нет спутников
 - б) один спутник
 - в) два спутника
 - г) три спутника
 - д) четыре спутника
 - е) пять спутников
2. Является ли Плутон планетой?
 - а) является
 - б) не является
3. Первооткрывателем законов движения планет Солнечной системы был:
 - а) Николай Коперник
 - б) Иоганн Кеплер
 - в) Джордано Бруно
 - г) Жак Кассини
4. Сколько всего планет в Солнечной системе?
 - а) пять
 - б) шесть
 - в) семь
 - г) восемь
 - д) девять
5. Самый большой спутник в Солнечной системе:
 - а) Ио
 - б) Луна
 - в) Ганимед
 - г) Европа
 - д) Фобос
6. Из планет земной группы спутники имеют:
 - а) Меркурий и Земля
 - б) Марс и Земля
 - в) Венера и Марс
 - г) Венера и Меркурий
7. Солнце – типичный представитель этого класса звезд:
 - а) желтый карлик
 - б) белый карлик
 - в) голубой карлик
 - г) красный гигант
 - д) пульсар
8. Солнечная система является частью:
 - а) Галактики Млечный путь

- б) Галактики Андромеда
9. Самая большая планета Солнечной системы?
- а) Уран
 - б) Нептун
 - в) Плутон
 - г) Церера
 - д) Земля
 - е) Сатурн
 - ж) Юпитер
10. Ближайшая к Солнцу планета:
- а) Венера
 - б) Уран
 - в) Ганимед
 - г) Земля
 - д) Юпитер
 - е) Марс
 - ж) Меркурий
11. Эта планета могла стать звездой, но не набрала достаточно массы:
- а) Меркурий
 - б) Нептун
 - в) Сатурн
 - г) Юпитер
12. Какая по счету от Солнца планета Земля?
- а) первая
 - б) вторая
 - в) третья
 - г) четвертая
 - д) пятая
 - е) шестая
13. Пояс астероидов расположен:
- а) между орбитами Марса и Юпитера
 - б) за орбитой Плутона
- между Солнцем и Меркурием
14. Крупнейший известный объект пояса Койпера:
- а) Плутон
 - б) Церера
 - в) Макемаке
 - г) Седна
15. Комета Галлея появляется в небе Земли с периодичностью:
- а) каждые 15-16 лет
 - б) каждые 75-76 лет
 - в) каждые 140-145 лет
 - г) ежегодно

Часть В. Выберите верные утверждения:

- И. Марс значительно больше Земли;
- К. Ближайшая к Солнцу планета – Меркурий;
- Л. Земля – самая маленькая планета земной группы;
- М. Самое близкое к Земле небесное тело – Луна;
- Н. Поверхность Марса покрыта тонкой, разреженной атмосферой, состоящей из углекислого газа;
- О. Солнечную систему составляют только планеты
- П. Меркурий имеет хорошо выраженную газовую оболочку – атмосферу;
- Р. На Венере плотная облачная оболочка.

Часть С.

Сформулируйте основные отличительные особенности планет земной группы (размеры, масса, плотность, число спутников, скорость вращения вокруг оси)

Дифференцированного зачета по предмету «Астрономия»

Назначение дифференцированного зачета – оценить уровень подготовки студентов по УП Астрономия с целью установления их готовности к дальнейшему усвоению ППСЗ специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

1 Содержание дифференцированного зачета определяется в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), рабочей программой дисциплины география.

2 Принципы отбора содержания дифференцированного зачета:

Ориентация на требования к результатам освоения УП Астрономия, представленным в соответствии с ФГОС СОО специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и рабочей программой УП Астрономия:

• личностных:

- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;
- устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;
- умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;

• метапредметных:

- умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;
- умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;

• предметных:

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

3 Структура дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет проводится по вопросам в устной форме. Перечень примерных вопросов выдается преподавателем в начале учебного семестра. Ответ предваряется терминологическим опросом. Преподаватель имеет право задавать студентам вопросы по курсу сверх содержания выбранного вопроса.

Тематика вопросов дифференцированного зачета

Номер раздела (темы) учебной дисциплины	Название раздела (темы) учебной дисциплины
I	Предмет астрономии
II	Основы практической астрономии
III	Строение Солнечной системы
IV	Законы движения небесных тел
V	Природа тел Солнечной системы
VI	Методы астрономических исследований
VII	Солнце и звезды
VIII	Наша Галактика– Млечный Путь
IX	Строение и эволюция Вселенной
X	Жизнь и разум во Вселенной

4 Система оценивания отдельных заданий (вопросов) и дифференцированного зачета в целом

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных

понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

5 Время проведения экзамена (дифференцированного зачета, зачета)

На выполнение зачетной работы отводится 45 минут.

Инструкция для студентов

1 Форма проведения промежуточной аттестации по УП Астрономия – дифференцированный зачет.

2 Принципы отбора содержания дифференцированного зачета:

Ориентация на требования к результатам освоения УПАстрономия:

• личностных:

- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;
- устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;

- умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;

- **метапредметных:**

- умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;
- умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;

- **предметных:**

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

3 Структура дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет проводится по вопросам в устной форме. Перечень примерных вопросов выдается преподавателем в начале учебного семестра. Ответ предваряется терминологическим опросом. Преподаватель имеет право задавать студентам вопросы по курсу сверх содержания выбранного вопроса.

4 Перечень разделов, тем УП, включенных в дифференцированный зачет:

Номер раздела (темы) учебной дисциплины	Название раздела (темы) учебной дисциплины
I	Предмет астрономии
II	Основы практической астрономии
III	Строение Солнечной системы

IV	Законы движения небесных тел
V	Природа тел Солнечной системы
VI	Методы астрономических исследований
VII	Солнце и звезды
VIII	Наша Галактика– Млечный Путь
IX	Строение и эволюция Вселенной
X	Жизнь и разум во Вселенной

5 Система оценивания отдельных заданий (вопросов) и дифференцированного зачета в целом:

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

6 Время проведения дифференцированного зачета

На выполнение зачетной работы отводится 45 минут.

7 Рекомендации по подготовке к дифференцированному зачету

При подготовке к дифференцированному зачету рекомендуется использовать:

5. Воронцов – Вельяминов Б.А., Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут. 5-е изд., пересмотр. М. :Дрофа, 2018. – 238,[2] с. : ил., 8л.цв. вкл.- (Российский учебник).
6. Чаругин В.М. Астрономия 10-11 класс М. : Просвещение, 2018. – 144 с.

Чтобы успешно сдать диф.зачет, необходимо внимательно прочитать условие задания (вопросы). Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

ГОБПОУ «Усманский многопрофильный колледж»

Рассмотрено
предметно-цикловой
комиссией
естественнонаучных
дисциплин

Дифференцированный зачет
по УП Астрономия

Утверждаю
Заместитель директора по
учебно-методической работе
О.А.Лаува _____

« ____ » _____ 20__ г.

Куфаева И.В. _____

« ____ » _____ 20__ г.

Вопросы к дифференцированному зачету по астрономии

1. Перечислите планеты Солнечной системы в порядке их расположения от Солнца.
2. На какие виды делятся планеты Солнечной системы? Как они распределяются по видам?
3. Законы Кеплера.
4. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы.
5. Как возникают солнечные и лунные затмения? С какой периодичностью они происходят?
6. Период вращения и период обращения Земли и Луны?
7. Как связаны времена года с вращением Земли?
8. История возникновения Солнечной системы.
9. Строение Солнца (внутреннее и внешнее).
10. Образования на Солнце.
11. Магнитное поле Солнца.
12. Состав Солнца по массе и по объему.
13. Периоды Солнечной активности.
14. Как влияет солнечная активность на жизнь на Земле?
15. Что называется эклиптикой?
16. Что представляют собой созвездия, сколько их?
17. Какие созвездия называются зодиакальными?
18. Какие существуют звездные координаты?
19. Зачем обозначают звезды в созвездиях буквами греческого алфавита?
20. Виды звезд.
21. Сколько звезд можно увидеть невооруженным взглядом?
22. Характеристики звезд.
23. Звездные скопления.
24. Межзвездная среда.
25. Единицы измерения длины в космосе.
26. Внеатмосферная астрономия.
27. Виды телескопов.
28. Космические исследования.
29. Спектральный анализ.
30. Галактика Млечный путь.
31. Строение Галактик.
32. Виды галактик.
33. Эволюция Галактик.
34. Закон Хаббла.
35. Модель Вселенной.