

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением среднего
профессионального образования
С.А. Горланов
«31» августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине БД.08 «Астрономия»

Специальность:
35.02.15 Кинология

Уровень образования – основное общее образование

Уровень подготовки по ППССЗ - базовый

Форма обучения - очная

Срок освоения ППССЗ - 3г 6м (полный срок освоения образовательной программы по
ФГОС СПО)

Составитель:
преподаватель

Петрыкина Е. С.

Воронеж 2022

Рабочая программа дисциплины «Астрономия» разработана на основе:
Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 16.04.2022) «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждён Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 4130, ред. от 12.08.2022);

Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 35.02.15 Кинология (утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 мая 2014 г. № 464);

Примерной программы воспитания (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 02.06.2020 № 2/20).

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин (протокол №1 от 28.08.2022 г.)

Заведующий кафедрой



Василенко О.В.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол №1 от 29.08.2022 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии



Звягина О.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы дисциплины.....	C.4
2	Структура и содержание дисциплины	C.7
3	Условия реализации рабочей программы дисциплины	C.13
4	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	C.16
5	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	C.21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ БД.08 АСТРОНОМИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины БД.08 «Астрономия» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.15 Кинология.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина БД.08 «Астрономия» является учебной дисциплиной обязательной предметной области «Общественные науки» ФГОС среднего общего образования и базовой дисциплиной общеобразовательной подготовки СПО и реализуется во II семестре при сроке получения среднего профессионального образования 3 года 6 месяцев.

1.3. Цели и задачи дисциплины, планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Содержание дисциплины БД.08 «Астрономия» направлено на достижение следующих *целей*:

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по астрономии для объяснения разнообразных астрономических и физических явлений;
- практически использовать знания;
- оценивать достоверность естественнонаучной информации.

Учебная дисциплина БД.08 «Астрономия» ориентирована на достижение следующих *задач*:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды, и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Планируемые личностные результаты освоения учебной дисциплины:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями
- мотивация образовательной деятельности обучаемых, на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, преподавателю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.
- понимание и способность объяснять такие астрономические явления.

Планируемые метапредметные результаты освоения учебной дисциплины:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения,

теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Планируемые предметные результаты освоения учебной дисциплины:

знать/ понимать:

- понятия: астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, горизонтальную и экваториальную систему координат, 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;

- 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;

- смысл работ: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Барнарда, Фридмана, Эйнштейна;

- формулировки законов: Кеплера, Ньютона, Хаббла, Доплера;

уметь:

- анализировать популярную информацию о недавно открытых физических явлениях и новых изобретениях;

- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области физики;

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- использовать физические и физико-химические методы для оценки воздействий на окружающую среду;

- выявлять и диагностировать проблем охраны природы для решения эколого-географических задач и проблем рационального использования природных условий и ресурсов;

- решать типовые задачи по основным разделам дисциплины;

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

- для нахождения координат светила;
- приведения примеров практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- применения приобретенных знаний и умений при изучении астрономии для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;
- осуществления самостоятельного поиска информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- овладения компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора;
- развития логического мышления, самостоятельности суждений;
- развития интереса к предмету астрономии;
- выработки наблюдательности, развития внимания, настойчивости и аккуратности;
- воспитания творческой инициативы.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося (всего) 72 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 45 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 23 часа;
- консультации – 4 час

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	Семестр	Итого
	2	
Максимальна учебная нагрузка (всего)	72	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	45	45
лекции, уроки	30	30
лабораторные занятия		
практические занятия	15	15
Контрольные работы		
курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:	23	23
домашняя работа	16	16
работа с дополнительной литературой	2	2
изучение материала учебника	2	2
поиск и систематизация информации с использованием Интернет-ресурсов	1	1
составление плана-конспекта		
реферат	2	2
Консультации	4	4
Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Другие формы контроля	Другие формы контроля

2.2. Тематический план и содержание дисциплины БД.08 «Астрономия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения базовый
Раздел I. Введение			
Тема 1.1. Звездное небо	Лекция, урок. Предмет астрономии. Роль наблюдений в астрономии. Связь астрономии с другими науками. Значение астрономии. Созвездия. Основные созвездия. Карта звездного неба. Современные земные обсерватории. Космические телескопы. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.	2	1
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ	2	2,3
	Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ: 1. Астрономия и связь с другими науками древности 2. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. 3. С. П. Королев, К. Э. Циолковский – основоположники космонавтики. Домашнее задание: работа с учебником, проработка конспекта «Звездное небо»		
Тема 1.2. Изменение положения небесных тел с течением времени	Лекция, урок. Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Установление связи времени с географической долготой.	4	1
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ	2	2,3
	Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ: 1. Карта звездного неба. Изменение вида звездного неба в течение года 2. Современные методы изучения ближнего космоса Домашнее задание: работа с учебником, проработка конспекта «Изменение положения небесных тел с течением времени»		

Раздел II. Небесная механика			
Тема 2.1 Видимое движение планет	Лекция, урок. Петлеобразное движение планет. Конфигурация планет. Развитие представлений о солнечной системе. Астрономия в древности. Геоцентрические системы мира. Становление геоцентрического мировоззрения.	2	1
	Практическое занятие. Вычисление расстояний в Солнечной системе. Определение годичного параллакса.	2	2
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ	4	3
	Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ: 1. Представление о Вселенной в древности и средневековье. 2. Влияние древней астрономии в эволюции взглядов на Вселенную.		
Домашнее задание: работа с учебником, проработка конспекта «Видимое движение планет», решение практических задач			
Тема 2.2 Законы движения небесных тел	Лекция, урок. Первый закон Кеплера. Второй закон Кеплера. Обобщение законов Кеплера и законов Ньютона. Определение расстояний до тел Солнечной системы. Приведение примеров в развитии представлений Солнечной системы. Космические скорости.	2	1
	Практическое занятие. Решение задач с применением законов Кеплера и законов Ньютона. Решение задач на определение скоростей космических спутников.	4	2
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ	2	3
	Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ: 1. Установление связи между законами астрономии и физики.		
Домашнее задание: работа с учебником, проработка конспекта «Законы движения небесных тел», решение практических задач			
Раздел III. Строение Солнечной системы			
Тема 3.1 Планеты Солнечной системы	Лекция, урок. Меркурий, Венера, Земля, Марс; общая характеристика атмосферы, поверхности. Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун; общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца.	4	1
	Практическое занятие. Решение задач на расчет средней плотности планет, зная их массу и размер. На основе анализа многообразия условий на планетах делать вывод о возможности существования жизни в пределах солнечной системы.	2	2
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ	2	3
Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ: 1. Главный пояс (между орбитами Марса и Юпитера) и пояс Койпера (за			

	<p>пределами орбиты Нептуна. 2. Плутон - один из крупнейших астероидов этого пояса</p> <p>Домашнее задание: работа с учебником, проработка конспекта «Планеты Солнечной системы», решение практических задач</p>		
<p>Тема 3.2 Система «Земля-Луна»</p>	<p>Лекция, урок. Основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы).</p>	2	1
	<p>Практическое занятие. Объяснять схему времени года на Земле и других планетах. Объяснять схему фаз Луны.</p>	2	2
	<p>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ</p> <p>Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ: 1. Теории происхождения Луны. 2. Исследование Луны с помощью космических аппаратов.</p>	2	3
	<p>Домашнее задание: работа с учебником, проработка конспекта «Система Земля-Луна», решение практических задач</p>		
<p>Тема 3.3 Астероиды, метеориты и болиды</p>	<p>Лекция, урок. Астероиды и метеоры. Закономерность в расстоянии планет от Солнца и планет астероидов. Движение астероидов. Физические характеристики астероидов. Метеориты. Орбиты комет. Природа комет. Метеоры и болиды. Метеорные потоки.</p>	2	1
	<p>Практическое занятие. Решение кроссворда на тему «Строение Солнечной системы»</p>	2	2
	<p>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ</p> <p>Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ: 1. Виды, строение и определение комет. 2. Комета Галлея</p>	2	3
	<p>Домашнее задание: работа с учебником, проработка конспекта «Астероиды, метеориты и болиды»</p>		
Раздел IV. Солнце и звезды			
<p>Тема 4.1 Общие сведения о Солнце</p>	<p>Лекция, урок. Вид Солнца в телескоп. Вращение Солнца. Размеры, масса и светимость Солнца. Температура и состояние вещества на Солнце. Химический состав Солнца. Атмосфера Солнца. Фотосфера. Хромосфера. Солнечная корона. Источники энергии Солнца. Внутреннее строение Солнца. Использование солнечной энергии. Коротковолновое излучение Солнца. Радиоизлучение Солнца. Корпускулярное излучение Солнца.</p>	4	1

	Практическое занятие. Решение задач на расчет расстояния до звезд и расчет лучевых скоростей звезд.	2	2
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ		
	Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ: 1. Эволюция Солнца	2	3
	Домашнее задание: работа с учебником, проработка конспекта «Общие сведения о Солнце»		
Тема 4.2. Звезды	Лекция, урок. Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Внутреннее строение звезд. Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры. Двойные, кратные и переменные звезды. Эволюция звезд.	4	1
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ		
	Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ: 1. Туманности. Классификация и их характеристики. 2. Проблемы изучения Вселенной.	2	2,3
	Домашнее задание: работа с учебником, проработка конспекта «Звезды»		
Раздел V. Строение и эволюция Вселенной			
Тема 5.1. Галактики	Лекция, урок. Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля). Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики. Радиоизлучение Галактики. Загадочные гамма-всплески. Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары и сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик). Газ и пыль в галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления. Классификация галактик, активные галактики и квазары. Скопление галактик. Расширяющаяся Вселенная.	4	1
	Практическое занятие. Итоговый тест по курсу «Астрономия»	1	2,3
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ		
	Примерная тематика внеаудиторных самостоятельных работ: 1. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики. Домашнее задание: работа с учебником, проработка конспекта «Галактики», подготовить доклад по одной из тем: «Галактика Андромеда», «Галактика Водоворот», «Галактика-вампир W2246-0526»,	3	2,3
Всего 2-й семестр		68	

Консультации	4
Всего часов	72

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств).*
- 2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).*
- 3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Образовательные технологии

3.1.1. Образовательные технологии, применяемые в процессе изучения данной дисциплины

- модульные технологии;
- технология критического мышления;
- технология проблемного обучения;
- технология проектного обучения;
- информационно-коммуникативные технологии;
- кейс-технологии.

Применение данных технологий позволит сократить временные затраты на подготовку обучающихся к учебным занятиям; будут способствовать формированию ключевых компетенций, а также получению качественно нового образовательного продукта как квинтэссенции всех ключевых компетенций, востребованных в современном обществе.

3.1.2. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

Семестр	Вид занятия	Активные и интерактивные формы проведения занятий
2 семестр	Лекция, урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Звездное небо».
	Лекция, урок	Групповое обсуждение вопроса по теме «Изменение положения небесных тел с течением времени».
	Лекция, урок	Учебная дискуссия по теме «Видимое движение планет»
	Лекция, урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Законы движения небесных тел».
	Лекция, урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Определение размеров небесных тел».
	Лекция, урок	Подготовка проекта по теме «Планеты земной группы».
	Лекция, урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Планеты-гиганты».
	Лекция, урок	Групповое обсуждение вопроса по теме «Астероиды, метеориты и болиды».

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п/п	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
-------	---	---

1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, консультаций «Кабинет естественных наук» : комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Yandex Browser / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 21, а. 107
2	Учебная аудитория для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Yandex Browser / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 21, а. 103 (с 16.00 до 20.00)

3.3. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

3.3.1. Основные источники:

1. Чаругин, Виктор Максимович *Астрономия: 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень* / В.М. Чаругин. - Москва: Просвещение, 2018. - 144 с.
2. Чаругин, В.М. *Астрономия: учебное пособие для СПО* / В.М. Чаругин. - Саратов: Профобразование, 2019. - 236 с. - [ЭИ] – Книга находится в премиум-версии IPR SMART
3. Язев, С.А. *Астрономия. Солнечная система: учебное пособие для СПО* / Язев С.А.; под науч. ред. Сурдина В.Г. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 336 с. - [ЭИ] - Режим доступа - <https://urait.ru/bcode/455329>

3.3.2. Дополнительные источники:

1. Коломиец, А.В. *Астрономия: учебное пособие для СПО* / отв. ред. Коломиец А.В., Сафонов А.А. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 277 с. - [ЭИ] - Режим доступа- <https://urait.ru/bcode/455677>
2. Гамза, А.А. *Астрономия. Практикум [электронный ресурс]: Среднее профессиональное образование* / А.А. Гамза. - Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2020. - 127 с. - [ЭИ] - Режим доступа - <http://new.znaniyum.com/go.php?id=1026320>.

3.3.3. Методические издания

Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Астрономия» для обучающихся по специальностям среднего профессионального образования /сост. А.Н. Ларионов. - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018. - [ЭИ] - Режим доступа -<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m146604.pdf>>.

3.3.4. Периодические издания

1. Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-

2. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика: [научный журнал] / редкол.: Баев А.Д. (гл. ред.) и др. - Воронеж: Воронежский государственный университет, 2020 [ЭИ]

3. Наука и жизнь: научно-популярный журнал: 12+ / учредитель: Всес. об-во по распространению полит. и науч. знаний - Москва: Б.и., 1935-

3.3.5. Электронные ресурсы:

- Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru
4	IPRbooks	www.iprbookshop.ru
5	E-library	https://elibrary.ru
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

- Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Yandex Browser / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

- Сайты и информационные порталы

1. <https://new-science.ru/> - New-Science.ru – Новости науки, технологий и техники
2. <https://spacegid.com/> - Spacegid.com - интерактивный гид в мире космоса

3. <https://asteropa.ru/> - Портал о космосе

4. <https://astro-world.ru/> - Мир астрономии. Для любителей и любознательных.

3.4 Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же «Требованиями к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащённости образовательного процесса» (Письмо Минобрнауки РФ от 18.03.2014 г. № 06-281), Положением о методике оценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (П ВГАУ 1.1.01-2015).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий и тестирования.

4.1. Формы, методы и средства контроля и оценки образовательных результатов обучающихся

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
<p>Перечень личностных результатов:</p> <ul style="list-style-type: none">- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры;- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями- мотивация образовательной деятельности обучающихся, на основе личностно ориентированного подхода;- формирование ценностных отношений друг к другу, преподавателю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.- понимание и способность объяснять такие астрономические явления. <p>Перечень метапредметных результатов:</p> <ul style="list-style-type: none">- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки	<p>Формы контроля обучения:</p> <ul style="list-style-type: none">- практическое задание по работе с информацией, документами, литературой- тестирование <p>Формы оценки результативности обучения: традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.</p> <p>Методы контроля направлены на проверку умения обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none">- отбирать и оценивать процессы, явления;- выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;- делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;- осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;- работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы; <p>Методы оценки результатов обучения: формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.</p>

целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Перечень предметных результатов:

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен **знать/понимать:**

- понятия: астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, горизонтальную и экваториальную систему координат, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорные 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;

- 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;
- смысл работ: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Барнарда, Фридмана, Эйнштейна;
- формулировки законов: Кеплера, Ньютона, Хаббла, Доплера;

уметь:

- анализировать популярную информацию о недавно открытых физических явлениях и новых изобретениях;
- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области физики;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- использовать физические и физико-химические методы для оценки воздействий на окружающую среду;
- выявлять и диагностировать проблем охраны природы для решения эколого-географических задач и проблем рационального использования природных условий и ресурсов;
- решать типовые задачи по основным разделам дисциплины;

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

- для нахождения координат светила;
- приведения примеров практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- применения приобретенных знаний и умений при изучении астрономии для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;
- осуществления самостоятельного поиска информации естественнонаучного содержания с использованием различных

<p>источников, ее обработку и представление в разных формах;</p> <p>-овладения компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора;</p> <p>-развития логического мышления, самостоятельности суждений;</p> <p>-развития интереса к предмету астрономии;</p> <p>-выработки наблюдательности, развития внимания, настойчивости и аккуратности;</p> <p>-воспитания творческой инициативы.</p>	
--	--

4.2. Характеристика основных видов деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Раздел I. Введение	
Тема 1.1. Звездное небо	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомиться с предметом изучения астрономии. - определить роль астрономии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. - определить значение астрономии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования
Тема 1.2. Изменение положения небесных тел с течением времени	<ul style="list-style-type: none"> - использовать карту звездного неба для нахождения координат светила. - приводить примеры практического использования карты звездного неба - ознакомиться с историей создания различных календарей. Определить роль и значение летоисчисления для жизни и деятельности человека. - определить значение использования календарей при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования
Раздел II. Небесная механика	
Тема 2.1 Видимое движение планет	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомиться с понятиями «конфигурация планет», «синодический период», «сидерический период», «конфигурации планет и условия их видимости». - научиться проводить вычисления для определения синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет.
Тема 2.2 Законы движения небесных тел	<ul style="list-style-type: none"> - изучить законы Кеплера и Всемирного тяготения и научиться применять их к практическим задачам; - ознакомиться с понятиями первой и второй космических скоростей; - определить расстояние от Солнца до тел Солнечной системы;
Раздел III. Строение Солнечной системы	
Тема 3.1	- изучить характеристики тел Солнечной системы;

Планеты земной группы и планеты - гиганты	<ul style="list-style-type: none"> - рассмотреть различные теории происхождения тел Солнечной системы; - провести сравнительный анализ планет земной группы и планет-гигантов;
Тема 3.2 Система «Земля-Луна»	<ul style="list-style-type: none"> - изучить характеристики естественного спутника Луны; - рассмотреть теории происхождения Луны; - проанализировать движения Земли и Луны; - дать характеристику явлениям солнечного и лунного затмения;
Тема 3.3 Астероиды, метеориты и болиды	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомиться с понятиями «астероид», «метеорит», «комета», «болид» и изучить их особенности; - рассмотреть физические характеристики метеоритов, астероидов, комет и болидов;
Раздел IV. Солнце и звезды	
Тема 4.1 Общие сведения о Солнце	<ul style="list-style-type: none"> - изучить характеристики Солнца (размеры, масса, температура, химический состав); - рассмотреть слои Солнца и его внутреннее строение; - рассмотреть процессы, проходящие в ядре Солнца; - объяснить происхождение различных видов излучения; - использование Солнечной энергии;
Тема 4.2. Звезды	<ul style="list-style-type: none"> - изучить физическую природу звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности); - рассмотреть внутреннее строение звезд; - рассмотреть классификацию звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры, двойные, кратные и переменные звезды); - проанализировать эволюцию звезд.
Раздел V. Строение и эволюция Вселенной	
Тема 5.1. Галактики	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомиться со строением галактик и их классификацией; - рассмотреть черные дыры и их влияние на Галактики; - рассмотреть шаровые звездные скопления, туманности, квазары; - проанализировать гамма-всплески радиоизлучение из Вселенной; - проанализировать основные проблемы изучения космоса и Вселенной.

5. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

5.1. Критерии оценки результатов обучения

5.1.1. Критерии оценки промежуточной аттестации

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено (отлично)», высокий уровень	обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
«Зачтено (хорошо)», повышенный уровень	обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.
«Зачтено (удовлетворительно)», пороговый уровень	обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
«Не зачтено (неудовлетворительно)»	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

5.1.2. Критерии оценки тестирования

Оценка, уровень	Показатель оценки
«Отлично», высокий	Не менее 90 % баллов за задания теста.
«Хорошо», продвинутый	Не менее 75 % баллов за задания теста.
«Удовлетворительно», пороговый	Не менее 55 % баллов за задания теста.
«Неудовлетворительно»	Менее 55 % баллов за задания теста.

5.1.3. Критерии оценки письменных ответов

Оценка, уровень	Критерии
-----------------	----------

«Отлично»	Ставится в случае знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема программного материала; умения выделять главные положения в изученном материале, обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации; отсутствия ошибок и недочетов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах, устранения отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов преподавателя; соблюдения культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.
«Хорошо»	Ставится в случае знания всего изученного материала; умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, наличие незначительных (негрубых) ошибок при воспроизведении изученного материала; соблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.
«Удовлетворительно»	Ставится в случае знания и усвоения материала на уровне минимальных требований программы, затруднения при самостоятельном воспроизведении, необходимости незначительной помощи преподавателя; умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизмененные вопросы; наличия 1-2 грубых ошибок, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала; незначительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ, речи, правил оформления письменных работ.
«Неудовлетворительно»	Ставится в случае знания и усвоения учебного материала на уровне ниже минимальных требований программы; отсутствия умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы; наличия нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала; значительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

5.1.4. Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень	Критерии
«Отлично», высокий уровень	Выставляется, если обучающийся последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно анализирует и

	<p>обобщает теоретический материал; свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи; уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач; рационально использует справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию преподавателя.</p>
<p>«Хорошо», повышенный уровень</p>	<p>Выставляется, если обучающийся показывает знание всего изученного учебного материала; дает в основном правильный ответ; учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно; анализирует и обобщает теоретический материал; соблюдает основные правила культуры устной речи; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.</p>
<p>«Удовлетворительно», базовый уровень</p>	<p>Выставляется, если обучающийся: демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала; применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу; допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала; дает неполные ответы на вопросы преподавателя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом; использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.</p>
<p>«Неудовлетворительно», низкий уровень</p>	<p>Выставляется, если обучающийся: не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов; не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу; допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи обучающегося и преподавателя.</p>

5.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

5.2.1. Тестовые задания

1. Созвездие визуально похожее на английскую букву «W» называется:

- + А) Созвездие Кассиопеи
- Б) Созвездие Рака
- В) Созвездие Малой Медведицы
- Г) Созвездие Гидры

2. Солнце движется по созвездию Скорпиона в этом месяце. О каком месяце идёт речь?

- А) Декабрь
- Б) Сентябрь
- + В) Ноябрь
- Г) Октябрь

3. Этот древнегреческий астроном присвоил звёздам величины, основываясь на их яркости. О ком идёт речь?

- А) Плутарх
- + Б) Гиппарх
- В) Аристотель
- Г) Аристофан

4. Эклиптикой называют:

- + А) Путь, по которому движется Солнце
- Б) Наиболее удалённую от Солнца точку, где может находиться Земля
- В) Наиболее удалённую точку от Земли, где может находиться Луна
- Г) Науку о созвездиях

5. Звезда Альтаир находится в следующем созвездии:

- А) в созвездии Южный Крест
- Б) в созвездии Большого Пса
- В) в созвездии Льва
- + Г) в созвездии Орла

6. Полярная звезда находится в следующем созвездии:

- А) в созвездии Большой Медведицы
- + Б) в созвездии Малой Медведицы
- В) в созвездии Козерога
- Г) в созвездии Близнецов

7. Какая звезда помогла древним египтянам создать первый египетский календарь?

- А) Бетельгейзе
- Б) Альдебаран
- В) Арктур
- + Г) Сириус

8. Название звезды Бетельгейзе в переводе с арабского означает:

- + А) Рука великана
- Б) Глаз бога
- В) Дыхание бога
- Г) Глаз великана

9. Сколько всего звезд входят в состав созвездия Большой Медведицы?

- А) Всего девять звезд
- Б) Всего пять звезд
- + В) Всего семь звезд
- Г) Всего одиннадцать звезд

тест 10. Какое из перечисленных созвездий наиболее ярко видно в зимнее время?

- + А) Созвездие Ориона
- Б) Созвездие Лиры
- В) Созвездие Малого Пса
- Г) Созвездие Малой Медведицы

11. Международным астрономическим союзом признается всего столько созвездий:

- А) Всего 65
- Б) Всего 76
- + В) Всего 88
- Г) Всего 124

12. Самым известным созвездием, согласно опросам, проведённым в России, является:

- + А) Созвездие Большой Медведицы
- Б) Созвездие Малой Медведицы
- В) Созвездие Орион
- Г) Созвездие Малого Пса

13. Каким образом обозначаются звёзды в созвездиях?

- А) Буквами латинского алфавита
- Б) Буквами английского алфавита
- + В) Буквами греческого алфавита
- Г) Буквами русского алфавита

14. С помощью этой звезды древние арабы проверяли зрение у своих воинов. О какой звезде идёт речь?

- А) Альдебаран
- + Б) Алькор
- В) Арктур
- Г) Сириус

15. Какое созвездие изображено на рисунке ниже?



- А) Созвездие Песочных Часов
- Б) Созвездие Лиры
- + В) Созвездие Орион
- Г) Созвездие Льва

16. Для какой характеристики звезды астрономами используется термин «Блеск»?

- + А) Для обозначения яркости звезды
- Б) Для обозначения удалённости звезды
- В) Для обозначения периода мерцания звезды
- Г) Для обозначения времени, необходимого для преодоления звездой её маршрута по звездному небу

17. Кто из учёных первым разработал телескоп?

- А) Аристотель
- Б) Ньютон
- В) Коперник
- + Г) Галилей

18. Кто из учёных первым доказал, что Солнце, а не Земля, является центром вращения других планет?

- + А) Коперник
- Б) Кеплер
- В) Бруно
- Г) Байер

19. На флаге Штата Аляска изображено это созвездие и Полярная Звезда. Назовите название этого созвездия.



- А) Созвездие Малой Медведицы
- + Б) Созвездие Большой Медведицы
- В) Созвездие Гончих Псов
- Г) Созвездие Малого Льва

тест-20. Какая звезда находится ближе всего к Солнцу?

- А) Сириус
- + Б) Альфа Центавра
- В) Прокцион
- Г) Луман 16

21. Какое название носит наука, занимающаяся изучением происхождением и развитием небесных тел и их систем?

- А) Астрофизика
- + Б) Астрономия
- В) Астрология
- Г) Космогония

22. Какая система была разработана основываясь на характеристиках звезды Вега?

- + А) Система яркости Звёзд
- Б) Система удалённости звёзд
- В) Система движения звёзд на ночном небе
- Г) Вега была принята в качестве точки центра на звёздном небе

23. Это созвездие находится на флагах Австралии, Бразилии, Новой Зеландии, Самоа, Папуа – Новой Гвинеи. Назовите это созвездие.

- А) Созвездие Большого Пса
- + Б) Созвездие Южного Креста
- В) Созвездие Волка
- Г) Созвездие Ворона

24. К какому звёздному классу относится Солнце?

- А) Жёлтый Гигант
- Б) Красный Карлик
- + В) Жёлтый Карлик
- Г) Красный Гигант

25. К 3200 году на смену Полярисуна позицию полярной звезды встанет:

- + А) Альраи
- Б) Вега
- В) Тубан
- Г) К 3200 году Полярис останется полярной звездой.

26. «Солнечная система» - это...

- А) Это совокупность планет, астероидов, метеоритов и космической пыли.

+Б) Это звёздная система, которая состоит из Солнца и системы планет, включающей в себя все естественные космические объекты, вращающиеся вокруг Солнца: спутники, планеты, малые тела – астероиды, метеориты, космическая пыль, кометы.

-В) Это космическое пространство, представляющее собой систему звёзд и планет.

-Г) Это ограниченное космическое пространство, в которое входит ряд планет и Солнце.

27. Закончите фразу: «Солнечная система входит в состав...»

+А) галактики Млечный путь.

-Б) самых больших космических пространств.

-В) планетных систем.

-Г) звёздных систем.

28. Укажите, в каком объекте сосредоточена большая часть массы Солнечной системы.

-А) Земля

-Б) космическая пыль

-В) астероиды

+Г) Солнце

29. Солнце – это...

-А) Самая яркая звезда в космическом пространстве.

+Б) Обычная звезда, которая светит самостоятельно за счёт высокой температуры поверхности.

-В) Звезда, имеющая высокую температуру поверхности, располагающаяся в центре галактики.

-Г) Звезда, которая светит самостоятельно и обладает высокой яркостью.

30. Выберите самую большую планету в Солнечной системе.

+А) Юпитер

-Б) Венера

-В) Земля

-Г) Уран

31. Укажите самую маленькую планету в Солнечной системе.

-А) Марс

-Б) Уран

-В) Венера

+Г) Меркурий

32. Какая из следующих характеристик описывает планеты земной группы?

-А) Имеют низкую температуру поверхности.

+Б) Имеют твёрдую поверхность.

-В) Есть много спутников.

-Г) Велики по размеру.

33. Какая из планет вращается против часовой стрелки?

+А) Венера

-Б) Земля

-В) Нептун

-Г) Марс

34. Укажите причину смены дня и ночи.

-А) приближение к Солнцу

-Б) приближение к Луне

-В) осевое движение Солнца

+Г) осевое движение Земли

35. Укажите верное утверждение о планетах - гигантах.

-А) Не имеют спутников.

- Б) У планет-гигантов слабое магнитное поле.
- +В) У них очень плотная атмосфера.
- Г) Не имеют колец.

36. Седьмая планета от Солнца – это...

- +А) Уран
- Б) Земля
- В) Марс
- Г) Венера

37. Как назывался автоматический спускаемый космический аппарат, который был спущен в атмосферу Юпитера 7 декабря 1995 года?

- А) «Чандра»
- +Б) «Галилео»
- В) «Галилей»
- Г) «Хаббл»

38. Сколько естественных спутников у Венеры?

- А) 7
- Б) 1
- В) 18
- +Г) У Венеры нет спутников.

39. Деймос и Фобос – это спутники...

- А) Юпитера
- Б) Меркурия
- +В) Марса
- Г) Земли

40. Укажите атмосферный феномен, который был обнаружен во время пролётов «Вояджера» на планете Сатурн.

- +А) Шестиугольник Сатурна
- Б) Двенадцатиугольник Сатурна
- В) Восьмиугольник Сатурна
- Г) Треугольник Сатурна

41. Как назывался первый искусственный спутник Марса?

- А) Mars Reconnaissance Orbiter
- Б) Mars Odyssey
- В) Mars01
- +Г) Mariner 9

42. Какая из планет наклонена на угол 98 градусов?

- А) Марс
- +Б) Уран
- В) Венера
- Г) Меркурий

43. Какая из планет земной группы находится ближе всего к Солнцу и имеет самую высокую температуру поверхности?

- А) Земля
- Б) Венера
- +В) Меркурий
- Г) Марс

44. Какая из приведённых ниже особенностей характеризует Венеру?

- А) Венера имеет систему колец.
- Б) На Венере находится огромное количество глубоких каньонов и вулканов.
- В) Венера отпускает тепло в атмосферу.
- +Г) Венера сохраняет температуру и имеет одеяло из углекислого газа.

45. Как называется объект, изображённый на снимке?



+A) EхoMars-2016

-B) Mariner 9

-B) АМС "Марс-2"

-Г) Марс-1

46. Европа – это спутник...

-A) Урана.

-B) Марса.

+B) Юпитера.

-Г) Венеры.

47. Планеты земной группы имеют...

-A) низкую температуру поверхности

-B) не плотную атмосферу

-B) спутники

+Г) слабое магнитное поле

48. Какая из приведённых ниже характеристик относится к Нептуну.

+A) Имеет орбиту, которая пересекается с орбитой Плутона в некоторых местах.

-B) Имеет удивительную систему колец.

-B) Нептун наклонён на угол 98 градусов.

-Г) У Нептуна слабое магнитное поле.

5.2.2. Письменные задания

Вариант 1

1. На какой высоте бывает верхняя и нижняя кульминация звезды Вега ($\delta = +39^\circ$) в Москве ($\varphi = +56^\circ$)? Заходит ли эта звезда за горизонт?

2. В каком месте Земли могут быть видны звёзды 22 июня в 12 часов 30 минут московского времени?

3. Ниже перечислены созвездия, невидимые на широте Санкт-Петербурга ($\varphi = 60^\circ$). Какое созвездие указано ошибочно?

- 1) Киль 2) Чаша 3) Голубь 4) Центавр

4. Для решения задачи следует использовать подвижную карту звёздного неба или компьютерное приложение для отображения звёздного неба, например Астронет.

1 марта в 22 часа на широте Мурманска ($\varphi = 68,5^\circ$) под горизонтом (нельзя увидеть) находится созвездие

- 1) Стрелец 2) Орион 3) Дева 4) Пегас

5. Солнце восходит в точности в точке востока, а заходит точно в точке запада, оставаясь над горизонтом ровно 12 часов

- 1) в день летнего солнцестояния
2) в день наибольшей кульминации над горизонтом
3) в день зимнего солнцестояния
4) в день осеннего равноденствия

6. Для решения задачи используйте компьютерное приложение для отображения звёздного неба, например Астронет.

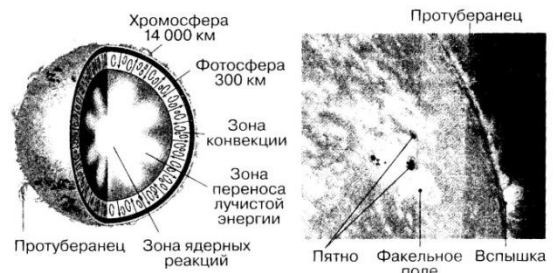
20 февраля 2018 г., 9 часов 30 минут UT. Какие планеты находятся в этот день недалеко от Солнца в созвездии Водолея?

- 1) Уран, Венера, Марс
2) Юпитер, Венера, Сатурн
3) Меркурий, Венера, Марс
4) Меркурий, Венера, Нептун

7*. Какому условию должно удовлетворять склонение звезды, чтобы она была невосходящей в Северном полушарии для места с географической широтой φ ?

8*. Широта г. Адлера $43,4^\circ$. Можно ли в нём наблюдать над горизонтом яркую звезду Фомальгаут ($\varphi = -29,5^\circ$)?

Вариант 2



1. Наиболее устойчивыми во времени проявлениями солнечной активности в фотосфере Солнца, которые могут существовать неделями, являются

- 1) пятна на Солнце
2) корональные выбросы массы
3) протуберанцы
4) солнечные вспышки

2. Во сколько раз температура красного сверхгиганта спектрального класса М меньше температуры Солнца?

- 1) в 4 раза 3) в 2 раза 5) в 196 раз
2) в 8 раз 4) в 16 раз

3. Небольшие светлые образования в фотосфере Солнца, размерами около 1000 км, живущие всего несколько минут, называются

- 1) гранулами 3) факелами
2) пятнами 4) флоккулами

4. Самая высокая температура на Солнце наблюдается

- 1) в солнечной короне
2) в хромосфере
3) в центральных областях Солнца
4) в фотосфере

Выберите два утверждения, начав с самой высокой температуры. Ответ должен состоять из двух цифр.

5. Индикатором солнечной активности является

- 1) количество солнечных пятен и солнечных вспышек
2) устойчивые стримеры
3) изменение магнитного поля Солнца
4) количество протуберанцев

6. Солнце излучает энергию за счёт

- 1) падения на поверхность межзвёздной пыли и метеорных частиц
2) химических реакций
3) термоядерных реакций
4) сжатия к центру

7. Солнце — это

- 1) красная звезда класса М
2) оранжевая звезда класса К
3) жёлтая звезда класса G
4) белая звезда класса А

8. Какие проявления солнечной активности не связаны с образованием и распадом в солнечной атмосфере сильных магнитных полей?

- 1) солнечные пятна
2) солнечные вспышки
3) протуберанцы
4) корональные выбросы массы
5) все проявления солнечной активности связаны с магнитными полями

Вариант 3

1. Звёзды поздних спектральных классов с низкой светимостью называются

- 1) красные гиганты
- 2) красные карлики
- 3) белые карлики
- 4) субкарлики

2. Наша звезда Солнце является

- 1) звездой главной последовательности спектрального класса G2
- 2) красным гигантом спектрального класса M2
- 3) красным карликом спектрального класса M2
- 4) белым карликом

3. Красные гиганты — это звёзды

- 1) больших светимостей и малых радиусов
- 2) больших светимостей и низких температур поверхности
- 3) больших температур поверхности и малых светимостей
- 4) больших светимостей и высоких температур

4. Звезда на диаграмме Герцшпрунга—Рассела после превращения водорода в гелий перемещается по направлению

- 1) вверх по главной последовательности, к голубым гигантам
- 2) звезда в процессе эволюции, однажды попав на главную последовательность, от неё не отходит
- 3) в сторону низких светимостей
- 4) в сторону ранних спектральных классов
- 5) от главной последовательности к красным гигантам и сверхгигантам

5. Если звёзды нанести на диаграмму Герцшпрунга—Рассела, то большинство из них будет находиться на главной последовательности. Из этого вытекает, что

- 1) на главной последовательности концентрируются самые молодые звёзды
- 2) продолжительность пребывания на стадии главной последовательности превышает время эволюции на других стадиях
- 3) это является чистой случайностью и не объясняется теорией эволюции звёзд
- 4) на главной последовательности концентрируются самые старые звёзды

6. Давление и температура в центре звезды определяются прежде всего

- 1) светимостью
- 2) температурой атмосферы
- 3) химическим составом
- 4) массой звезды

7. Наиболее распространённый тип звёзд среди ближайших к нашей звезде

- 1) голубые сверхгиганты
- 2) красные сверхгиганты
- 3) красные карлики
- 4) белые карлики

8. Во сколько раз отличаются светимости двух звёзд одинакового цвета, если радиус одной из них больше, чем другой, в 25 раз?

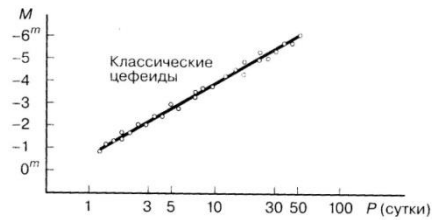
Вариант 4

1. В нашей Галактике в 1604 г. вспыхнула сверхновая звезда в созвездии Змееносца, в 6000 пк от Солнечной системы. Её наблюдения проводил

- 1) Г. Галилей
- 2) И. Ньютон
- 3) И. Кеплер

2. В галактике Андромеды (M31) в 1885 г. вспыхнула сверхновая, её видимая звёздная величина была $+6^m$. Расстояние до галактики Андромеды 772 клк. Определите абсолютную звёздную величину M сверхновой.

3. Определите расстояние до цефеиды, если её период 10 дней, а видимая звёздная величина $+17^m$. Может ли данная цефеида находиться в Местной группе галактик?



4. Каков линейный размер карликовой галактики в созвездии Дракон (Местная группа галактик), если она видна под углом $30'$, а расстояние до неё составляет 80 клк? Является ли данная галактика спутником нашей Галактики?

5. Группа Хиксон 56 состоит из пяти взаимодействующих галактик, расстояние до которых более 400 млн световых лет. Какова скорость удаления этой группы галактик? Постоянную Хаббла принять равной $71 \text{ км}/(\text{с} \cdot \text{Мпк})$.

6. Наиболее компактная область галактики, в которой наблюдается высокая концентрация звёзд — в каждом кубическом парсеке находятся тысячи звёзд, называется

- 1) гало
- 2) ядро галактики
- 3) спиральная ветвь
- 4) диск

7. К какому типу галактик относится туманность Андромеды?

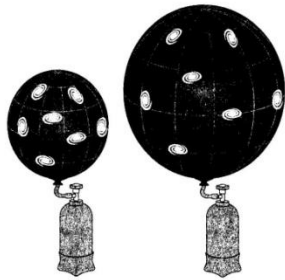
- 1) эллиптическая галактика
- 2) спиральная галактика без перемычки
- 3) спиральная галактика с перемычкой
- 4) неправильная галактика

8. При интенсивном звездообразовании в молодых галактиках

- 1) они характеризуются высокой степенью металличности
- 2) они характеризуются повышенным содержанием красных гигантов и красных сверхгигантов
- 3) в них содержится большое количество пыли
- 4) они характеризуются низкой степенью металличности и повышенным количеством голубых сверхгигантов

Вариант 5

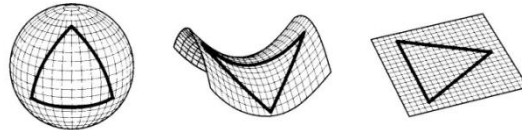
1. Что называют Вселенной?
2. Что является более общим понятием — Вселенная или Метагалактика? Какие структурные элементы входят в состав Метагалактики?
3. Что означает термин «Большой взрыв»?
 - 1) взрыв сверхновой
 - 2) взрыв ядра галактики
 - 3) момент, когда началось расширение Вселенной, перед которым Вселенная находилась в сингулярном состоянии
 - 4) взрывное звездообразование при столкновении галактик
4. Какие учёные предполагали, что Вселенная стационарна и неизменна во времени? Ответ запишите как последовательность цифр.
 - 1) И. Ньютон
 - 2) А. Эйнштейн
 - 3) Ж. Леметр
 - 4) Ф. Хойл
 - 5) А. А. Фридман
 - 6) Г. А. Гамов
5. Кто первым ввёл нестационарную модель Вселенной, берущей начало из плотного состояния (сингулярного), но при этом однородной и изотропной?



6. Какие экспериментальные доказательства расширения Вселенной стали известны в XX в.?
7. Каков возраст Вселенной по современным данным (в млрд лет)?
8. Чему была равна температура Вселенной в то время, когда начали образовываться первые протоны и нейтроны?

Вариант 6

1. Что называют Метагалактикой?
2. Что изучает космология?
3. Чем ограничен размер Метагалактики?
4. Кем был введён термин «Большой взрыв»?
5. В чём заключалась модель Вселенной Ньютона?
 6. Какие учёные предполагали, что пространство Вселенной евклидово?
 - 1) И. Ньютон
 - 2) А. Эйнштейн
 - 3) Ж. Леметр
 - 4) Ф. Хойл
 - 5) А. А. Фридман
 - 6) Г. А. Гамов



7. Запишите формулу закона Хаббла. Чему равна постоянная Хаббла по современным представлениям?
8. Чему равна температура реликтового излучения, открытого в 1965 г.?

Вариант 7

1. Самой внешней планетой Солнечной системы является
- | | |
|-----------|-----------|
| 1) Сатурн | 3) Уран |
| 2) Нептун | 4) Юпитер |
2. Какая планета Солнечной системы имеет наибольший сидерический период обращения?
- | | |
|-------------|-----------|
| 1) Меркурий | 3) Уран |
| 2) Земля | 4) Нептун |
3. На какой из планет наблюдается Большое Красное Пятно?
- | | |
|---------------|---------------|
| 1) на Нептуне | 3) на Венере |
| 2) на Сатурне | 4) на Юпитере |
4. Орбиты планет Солнечной системы
- 1) являются круговыми
 - 2) имеют небольшой эксцентриситет и наклонены к плоскости эклиптики под небольшими углами
 - 3) наклонены к плоскости эклиптики под любыми углами
 - 4) являются эллипсами, имеющими большой эксцентриситет
5. Какая из приведённых ниже пар планет и спутников планет характеризуется общей особенностью: на поверхности много кратеров и гор?
- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) Меркурий и Луна | 3) Сатурн и Ганимед |
| 2) Марс и Европа | 4) Нептун и Фобос |
6. У большинства планет ось вращения почти перпендикулярна плоскости эклиптики, но ось одной из планет почти параллельна этой плоскости. Какая это планета?
- | | |
|-----------|---------|
| 1) Земля | 3) Марс |
| 2) Юпитер | 4) Уран |
7. Какая планета вращается быстрее всех вокруг Солнца? Каков её сидерический период обращения?
- | | |
|-------------|-----------|
| 1) Меркурий | 3) Юпитер |
| 2) Земля | 4) Венера |
8. Кольца планет-гигантов представляют собой
- 1) сплошные образования из твёрдой углекислоты
 - 2) множество мелких и крупных тел, размерами от нескольких сантиметров до сотен метров, вращающихся вокруг планеты в экваториальной плоскости
 - 3) газовые слои
 - 4) образования из замёрзшей воды и пыли, движущиеся в плоскости орбиты планеты

Вариант 8

1. На полюсах какой планеты видны снежные шапки?
- | | |
|-------------|-----------|
| 1) Меркурий | 3) Юпитер |
| 2) Марс | 4) Уран |
2. Какая из приведённых ниже пар планет характеризуется общей особенностью: атмосферы обеих планет состоят преимущественно из водорода и гелия?
- 1) Венера и Меркурий
 - 2) Марс и Нептун
 - 3) Юпитер и Сатурн
 - 4) Земля и Венера
 - 5) Венера и Марс
3. Кольца планет-гигантов представляют собой
- 1) сплошные образования из твёрдой углекислоты
 - 2) множество мелких и крупных тел, размерами от нескольких сантиметров до сотен метров, вращающихся вокруг планеты в экваториальной плоскости
 - 3) газовые слои
 - 4) образования из замёрзшей воды и пыли, движущиеся в плоскости орбиты планеты
4. Наибольшее сжатие среди планет Солнечной системы имеют две планеты
- | | |
|-------------|-----------|
| 1) Меркурий | 5) Юпитер |
| 2) Венера | 6) Сатурн |
| 3) Земля | 7) Уран |
| 4) Марс | 8) Нептун |
- Ответ должен состоять из двух цифр.
5. Укажите правильное расположение объектов в порядке удаления от Солнца.
- 1) пояс Койпера, Земля, пояс астероидов
 - 2) Земля, кометное облако Оорта, пояс астероидов
 - 3) Земля, пояс астероидов, пояс Койпера
 - 4) пояс астероидов, Земля, облако Оорта
6. На какой планете Солнечной системы день равен году?
- | | |
|-------------|-----------|
| 1) Меркурий | 3) Марс |
| 2) Венера | 4) Юпитер |
7. Какая планета имеет наибольший синодический период?
- | | |
|-------------|-----------|
| 1) Меркурий | 3) Марс |
| 2) Венера | 4) Нептун |
8. В 1781 г. У. Гершель открыл планету
- | | |
|-----------|-----------|
| 1) Нептун | 3) Плутон |
| 2) Уран | 4) Сатурн |

5.2.3. Устный опрос

1. В какой момент, по мнению большинства астрономов, появились ВРЕМЯ, МАТЕРИЯ и ЭНЕРГИЯ? (Примерно 13,7 миллиардов лет назад в результате Большого взрыва возникла вселенная. В этот момент появились время, материя и энергия. Через одну секунду после взрыва температура достигла 10 000 миллионов градусов - в шестьсот раз выше температуры Солнца)

2. Какая планета Солнечной системы весит больше прочих планет и лун вместе взятых? (Юпитер)

3. Назовите самую яркую туманность звездного неба. (Туманность Ориона - ярчайшая туманность на небе, ее видимая величина - четыре. Невооруженным глазом видна только самая яркая центральная часть этого облака газа и небесной пыли. Она расположена в «мече» созвездия Орион)

4. А какой самый удаленный от Земли объект во вселенной виден невооруженным глазом? (Спиральная галактика Андромеды, удаленная от нас на 2,2 миллиона световых лет)

5. На какой планете Солнечной системы наблюдается самый крупный циклон?

(Красное пятно на Юпитере - крупнейший циклон Солнечной системы. Его длина может достигать 40 000, а ширина - 14 000 километров)

6. На какой планете Солнечной системы дуют самые быстрые ветры? (Скорость ветра на планете Нептун, измеренная в 1989 году космическим аппаратом НАСА «Вояджер-2», достигала 2 400 километров в час)

7. Назовите самое жаркое место Солнечной системы. (Это центр Солнца. Последние исследования говорят, что температура там составляет 15,6 миллионов градусов по Цельсию)

8. Какой спутник в Солнечной системе ближе всего расположен к своей планете? (Спутник Фобос («страх») удален от центра Марса на 9 378 километров и на 5 981 километр от его поверхности. Он в шестьдесят раз ближе к Марсу, чем Луна к Земле)

9. На какой единственной планете Солнечной системы астрономы наблюдают короны - округлые образования с многочисленными выступами? (На Венере. Диаметр Артемиды - самой большой короны - составлял 2 100 километров. Пока точно неизвестно, откуда берутся короны, но, похоже, они являются результатом выброса горячей магмы из мантии планеты)

10. На какой планете Солнечной системы находится крупнейший каньон? (Долина Маринера на Марсе - это каньон длиной 4 500 километров, шириной 600 километров и глубиной семь километров)

11. Какая планета Солнечной системы имеет спутник с самой плотной атмосферой? (Самый большой спутник Сатурна - Титан. Давление на его поверхности составляет 1,44 бар. Состоящая в основном из паров азота, атмосфера Титана наиболее близка по своему составу к атмосфере Земли)

12. На спутнике какой планеты Солнечной системы 6 августа 2001 года космический корабль НАСА «Галилео» зафиксировал мощнейшее извержение вулкана? (На спутнике Юпитера Ио. «Галилео» прошел сквозь верхние слои выбросов вулкана, взлетевшие на 500 километров от поверхности спутника)

13. Какая бывшая планета Солнечной системы имеет самый большой по размерам спутник? (Спутник Плутона - Харон - имеет диаметр 1 270 километров, в то время как диаметр самого Плутона - 2 324 километра. Некоторые ученые считают систему Плутон - Харон двойной планетой)

14. На поверхности какой планеты Солнечной системы самая высокая температура? (На Венере. Средняя температура там составляет 480 градусов по Цельсию, чего достаточно, чтобы расплавить свинец)

15. На какой из планет Солнечной системы находится самая высокая гора? (На Марсе. Это вулкан Олимп. Его высота - двадцать пять километров, что почти втрое выше Эвереста. Олимп имеет покатые склоны, его ширина в двадцать раз превышает высоту)

16. Какая планета, кроме Венеры, вращается вокруг Солнца в сторону, противоположную вращению всех других планет? (Уран)

17. Назовите планету Солнечной системы с самым коротким днем. (Юпитер делает полный оборот вокруг своей оси за девять часов, 55 минут и 29,69 секунд)

18. Назовите самое холодное место Млечного Пути. (Температура туманности Бумеранг, удаленной от нас на 5 000 световых лет, - минус 272 градуса по Цельсию)

19. На какой из планет Солнечной системы астрономы наблюдают ярчайшие полярные сияния? (На Юпитере. Они в тысячу раз ярче, чем на Земле)

20. Как называются очень маленькие и очень плотные звезды, которые представляют собой конечную стадию эволюции звезд? (Белые карлики. Радиус их, в среднем, равен земному, а масса соответствует массе Солнца. Средняя их плотность примерно в один миллион раз превышает плотность воды)

21. Какие две планеты Солнечной системы не имеют естественных спутников? (Меркурий и Венера)

22. Какая планета Солнечной системы имеет самое большое количество спутников? (Сатурн имеет 62 естественных спутника)

23. Чем звезды отличаются от планет? (Каждая звезда - это массивный газовый шар,

излучающий собственный свет. Планеты же светят отраженным солнечным светом)

24. Какое общее название имеют особенно большие звезды? (Красные гиганты. Если бы некоторые из таких звезд оказались на месте Солнца, орбита Марса, а то и Юпитера, очутились бы внутри них!)

25. Почти во всех звездах девяносто восемь процентов массы приходится на два самых легких элемента. Каких? (Водород и гелий. Причем водорода примерно в 2,7 раза больше по массе, чем гелия. На долю всех остальных элементов приходится два процента массы - вещества)

26. Какая из планет Солнечной системы не просто наклонена по отношению к орбите Солнца, но буквально лежит на боку? (Уран. Этим и объясняются многолетние, в сорок два земных года, дни и ночи на Уране)

27. Какая планета Солнечной системы, носящая имя греческого бога времени, в 760 раз больше Земли по объему, не способна утонуть даже в керосине? (Сатурн. Его плотность в 7,5 раз меньше, чем земная)

28. Какая планета Солнечной системы названа именем дедушки верховного бога римлян? (Уран)

29. На поверхности какого небесного тела встречаются такие названия: море Спокойствия, океан Бурь, болото Сна, озеро Смерти? (Луна)

30. Чем отличается метеор от метеорита? (Метеорит — это небесное тело, упавшее на поверхность Земли. Метеоры сгорают, не долетая до Земли, в плотных слоях атмосферы)

31. Как по-научному называется звездопад? (Метеоритный дождь)

32. Как называется явление, при котором Земля попадает в тень, отбрасываемую Луной? (Солнечное затмение)

33. Согласно воззрениям астролога Берроуза, раз в триста тысяч лет планеты собираются поочередно то в знаке Козерога, то в знаке Рака. В такие моменты миру грозит гибель. Когда планеты собираются в созвездии Рака, то миру грозит пожар. А что грозит миру, когда планеты соберутся в созвездии Козерога? (Потоп. Наводнения)

34. Вавилоняне называли его «Лесная птица», арабы - «Курица». А как называем это созвездие мы? (Созвездие Лебедя)

35. Что мы называем «Парадом планет»? (Видимым Парадом планет называется планетная конфигурация, при которой пять ярких планет Солнечной системы (Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн) в своем движении по небосводу подходят друг к другу на близкое расстояние, и становятся видны в одно время в небольшом секторе неба – 10-40 градусов)

36. Назовите самое вулканически активное тело Солнечной системы. (Ио - спутник Юпитера)

37. Какое название носит самый большой естественный спутник из всех планет Солнечной системы? (Ганимед)

5.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

5.3.1. Вопросы для промежуточной аттестации

1. Предмет астрономии.
2. Роль наблюдений в астрономии.
3. Связь астрономии с другими науками.
4. Основные созвездия.
5. Карта звездного неба.
6. Самосветящаяся звезда.
7. Изменение вида звездного неба в течение года.
8. Экваториальная система координат.
9. Видимое годичное движение Солнца, годичное движение.

10. Изменение вида звездного неба в течение суток.
11. Способы определения географической широты.
12. Установление связи времени с географической долготой.
13. Петлеобразное движение планет.
14. Конфигурация планет.
15. Развитие представлений о солнечной системе.
16. Астрономия в древности.
17. Геоцентрические системы мира.
18. Становление геоцентрического мировоззрения.
19. Первый закон Кеплера.
20. Второй закон Кеплера.
21. Обобщение законов Кеплера и законов Ньютона.
22. Определение расстояний до тел Солнечной системы.
23. Приведение примеров в развитии представлений Солнечной системы.
24. Установление связи между законами астрономии и физики.
25. Определение расстояний по параллаксам света.
26. Радиолокационный метод.
27. Лазерная локация
28. Луны.
29. Определение размеров тел солнечной системы.
30. Понятие системы «Земля-Луна».
31. Форма Земли.
32. Солнечные и лунные затмения.
33. Природа Луны.
34. Влияние Луны на жизнь на Земле.
35. Проведение сравнительного анализа Земли и Луны.
36. Определение планет Солнечной системы.
37. Проведение сравнительного анализа планет земной группы, планет-гигантов и планет-карликов.
38. Общая характеристика планет - гигантов.
39. Особенности их строения.
40. Спутники.
41. Система спутников Юпитера.
42. Кольца.
43. Астроиды и метеоры.
44. Закономерность в расстоянии планет от Солнца и планет астероидов.
45. Движение астероидов.
46. Физические характеристики астероидов.
47. Метеориты.

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	ФИО зав. кафедрой, подпись

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений