

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра физики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

Могильная Е.П.

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«АСТРОНОМИЯ»

По направлению подготовки 03.03.02 Физика
Профиль подготовки «Физика»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Астрономия» по направлению подготовки 03.03.02 Физика. – 34 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Астрономия» составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» августа 2020 года №891.

СОСТАВИТЕЛЬ:

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры физики Чаленко А.В.

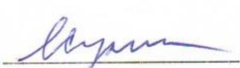
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физики
«18» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой физики  Корсунов К.А.

Переутверждена: «___» _____ 20__ г., протокол № ____

Директор института технологий и инженерной механики  Могильная Е.П.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики
«18» 04 2023 г., протокол № 3

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Курс астрономии имеет целью ознакомить студентов с современными представлениями о Вселенной, с астрофизическими методами исследования, с мировоззренческими проблемами, связанными с формированием физической картины мира, с историей астрономии, и ее месте в обществе.

Задачами дисциплины «Астрономия» является ознакомление студентов с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и ее структурных элементов, формирование систематических знаний в области современной астрономической картины мира.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Для освоения дисциплины «Астрономия» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения физики, математики и других естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина «Астрономия» относится к модулю профессиональных дисциплин обязательной части.

Освоение данной дисциплины является основой для последующего прохождения педагогической практики, подготовки к итоговой государственной аттестации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-1 Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1. Знает теоретические основы физических методов исследования и методы анализа свойств физических систем разного уровня организации.	Знать: главные направления астрономических исследований, существующие теории и модели поведения космических тел и их систем; данные об основных объектах Вселенной; современное состояние знаний о природе небесных тел; результаты наблюдений и экспериментов в области астрономии и астрофизики с привлечением расчетных методов; основные методы изучения астрономических явлений
	ПК-1.2. Знает методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.	Уметь: объяснять астрофизические явления в рамках существующих теорий и моделей; определять основные астрономические характеристики небесных объектов из наблюдений;
	ПК-1.3. Умеет осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование. ПК-1.4. Владеет навыками использования современных методов исследования в выбранной области	Владеть: навыками решения задач, возникающих в процессе изучения астрономических явлений; экспериментальными и компьютерными методами астрономических исследований.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	Не предусмотрена
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	56	
Лекции	28	
Семинарские занятия	-	
Практические занятия	28	
Лабораторные работы	-	
Курсовая работа (курсовой проект)	-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	
Самостоятельная работа студента / форма контактной работы	10 / 42	
Форма аттестации	экзамен	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 7

Тема 1. Введение. Астрономия, ее значение и связь с другими науками.

Предмет астрономии. Основные разделы астрономии. Этапы развития астрономии. Связь астрономии с другими науками.

Тема 2. Астрономические исследования.

Методы и приборы астрономических исследований. Угломерные приборы. Телескопы: основные схемы и характеристики.

Тема 3. Основы сферической астрономии.

Основные круги, линии и точки небесной сферы. Системы небесных координат. Движение небесных светил. Условия наблюдения небесных светил и явлений

Тема 4. Время и календарь.

Время. Единицы измерения и счета времени. Календари. Летоисчисление.

Тема 5. Небесные явления.

Затмения, прохождения и покрытия небесных светил. Видимое движение и конфигурации планет. Атмосферные явления

Тема 6. Основы небесной механики.

Движение космических тел в центральных полях тяготения. Законы Кеплера. Возмущения.

Тема 7. Теоретические и практические основы космонавтики.

История космонавтики. Теоретический фундамент космонавтики. Космические скорости. Космические аппараты. Астронавтика.

Тема 8. Основы астрофизики.

Космические объекты. Физика космоса. Классификация космических объектов. Основные типы космических тел.

Тема 9. Планетные тела и системы.

Классификация планетных тел. Планетные системы. Образование планетных систем.

Тема 10. Земля – планета Солнечной системы. Мир Солнечной системы.

Земля. Основные физические характеристики, строение, рельеф, гидросфера и атмосфера. Тепловой баланс. Эволюция Земли. Проблемы планетарной экологии.

Солнечная система. Планеты солнечной системы. Планетоиды: Луна и другие спутники планет. Метеороиды: астероиды, кометы, кентавры. Метеоры, болиды, метеориты. Проблемы метеороидной бомбардировки Земли.

Тема 11. Солнце и звезды.

Солнце: его состав и внутреннее строение. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Основные физические характеристики и классификация. Определение физических характеристик звезд. Основные физические характеристики Солнца. Энергетика Солнца и звезд. Солнечная активность.

Тема 12. Звезды: рождение, жизнь и смерть звезд. Эволюция звезд.

Космическая среда и туманности. Космические процессы возникновения и эволюции звезд. Белые карлики, нейтронные звезды и черные дыры.

Тема 13. Строение и эволюция Вселенной. Наша Галактика.

Вселенная, движение, пространство и время с точки зрения философии. Вселенная с точки зрения физики. Основы космологии. Мини-Вселенная и Метагалактика: основные физические характеристики и свойства. Антропный принцип

Галактика: основные физические характеристики, структура и свойства. Круговорот космического вещества.

Тема 14. Методика преподавания астрономии в средней школе.

Содержание обучения астрономии. Цели, задачи преподавания астрономии. Составление планов и конспектов уроков.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Введение. Астрономия, ее значение и связь с другими науками.	2	-
2	Астрономические исследования.	2	-
3	Основы сферической астрономии.	2	-
4	Время и календарь.	2	-
5	Небесные явления.	2	-
6	Основы небесной механики.	2	-
7	Теоретические и практические основы космонавтики.	2	-
8	Основы астрофизики.	2	-
9	Планетные тела и системы.	2	-
10	Земля – планета Солнечной системы. Мир Солнечной системы.	2	-
11	Солнце и звезды.	2	-
12	Звезды: рождение, жизнь и смерть звезд.	2	-
13	Строение и эволюция Вселенной. Наша Галактика.	2	-
14	Методика преподавания астрономии в средней школе.	2	-
Итого:		28	-

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Научные понятия науки астрономии: Формирование умения работать с определениями научных понятий	2	-
2	Изучение науки астрономии: формирование умения работать с книжным текстом и строить опорные схемы	2	-
3	Астрономические исследования. Телескопы	2	-
4	Ознакомительные наблюдения звездного неба. Основных кругов, линий и точек небесной сферы. Определение полюса мира и положения основных кругов, линий и точек небесной сферы	2	-
5	Задачи астрометрии	2	-
6	Определение космических расстояний, размеров и масс космических тел. Решение задач по небесной механике	2	-
7	Наблюдения Луны и планет. Основные созвездия и наиболее яркие звезды зимнего неба.	2	-
8	Наблюдения Солнца.	2	-
9	Решение задач звездной астрофизики	2	-
10	Наблюдения звезд, звездных скоплений, туманностей и галактик. Основные созвездия и наиболее яркие звезды весеннего неба.	2	-
11	Решение задач по астрономии	2	-
12	Семинары 1. История астрономии	2	-
13	Семинар 2. История космонавтики	2	-
14	Семинар 3. Солнечно-земные связи	2	-
Итого:		28	-

4.5. Лабораторные работы по дисциплине «Астрономия» не предполагаются учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Введение. Астрономия, ее значение и связь с другими науками.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	0,5	-
2	Астрономические исследования.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	0,5	-
3	Основы сферической астрономии.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	0,5	-
4	Время и календарь.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	0,5	-
5	Небесные явления.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	1	-
6	Основы небесной механики.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	1	-
7	Теоретические и практические основы космонавтики.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	1	-

8	Основы астрофизики.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	1	-
9	Планетные тела и системы.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	1	-
10	Земля – планета Солнечной системы. Мир Солнечной системы.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	1	-
11	Солнце и звезды.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	0,5	-
12	Звезды: рождение, жизнь и смерть звезд.	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	0,5	-
13	Строение и эволюция Вселенной. Наша Галактика	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	0,5	-
14	Методика преподавания астрономии в средней школе	Изучение дополнительной литературы по данной теме. Выполнение домашнего задания	0,5	-
Итого:			10	-

4.7. Курсовые работы по дисциплине «Астрономия» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Астрономия. Учебное пособие / М.М. Дагаев и др. – М.: Просвещение, 2018. – 384 с.
2. Кононович, Э.В. Общий курс астрономии / Э.В. Кононович. – Москва: СПб. [и др.] : Питер, 2017. – 387 с.
3. Мурзин, В. С. Астрофизика космических лучей / В.С. Мурзин. – М.: Логос, 2014. – 149 с.
4. ЩигOLEв, Б. М. Математическая обработка наблюдений / Б.М. ЩигOLEв. – М.: Наука, 2015. – 344 с.
5. Язев, С. А. Лекции о Солнечной системе / С.А. Язев. – М.: Лань, 2013. – 384 с.

б) дополнительная литература

1. Бисноватый-Коган Г.С. Релятивистская астрофизика и физическая космология. М.: Красанд, 2011. – 376 с.
2. Бисноватый-Коган Г.С. Физические вопросы теории звёздной эволюции. – М.: Наука, 1989. – 482 с.
3. Лонгейр М. Астрофизика высоких энергий. – М.: Мир, 1984. – 396 с.
4. Я.Б. Зельдович, И.Д. Новиков Строение и эволюция Вселенной, Наука, М. 1975. 735 с.
5. Гуревич Л.Э. Чернин А.Д. Введение в космогонию. Происхождение крупномасштабной структуры Вселенной. – М.: Наука, 1978. – 384 с.
6. М. Рис, Р. Руффини, Дж. Уилер. Чёрные дыры, гравитационные волны и космология - М.: Мир, 1977, 376 с.
7. С. Хокинг, Дж. Эллис. Крупномасштабная структура пространства-времени – М.: Мир, 1977. – 432 с.

в) методические указания:

1. 1. Конспект лекций по дисциплине «Астрономия» (для студентов, обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика) / Сост.: Е.И. Харченко, А.В. Чаленко. – Луганск: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. Даля», 2021. – 246 с. Рег.№ 0386 от 06.12.2021 г.

г) Интернет-ресурсы:

- Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
- Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
- Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
- Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
- Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
- Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>
- Электронный каталог Научно-технической библиотеки ЮРГПУ (НПИ) – <https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/register>
- Научная электронная библиотека eLibrary –

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

- Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

На лекционных занятиях используются раздаточный материал, наглядные пособия, мультимедийный проектор для показа фильмов, имеется экран, компьютер.

Практические занятия проводятся аудиториях, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине «Астрономия»

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Астрономия»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-1	Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Тема 1. Введение. Астрономия, ее значение и связь с другими науками.	7
				Тема 2. Астрономические исследования	7
				Тема 3. Основы сферической астрономии.	7
				Тема 4. Время и календарь	7
				Тема 5. Небесные явления..	7
				Тема 6. Основы небесной механики	7
				Тема 7. Теоретические и практические основы космонавтики.	7
				Тема 8. Основы астрофизики	7
				Тема 9. Планетные тела и системы	7
				Тема 10. Земля – планета Солнечной системы. Мир Солнечной системы	7
				Тема 11. Солнце и звезды	7
				Тема 12. Звезды: рождение, жизнь и смерть звезд. Эволюция звезд	7
				Тема 13. Строение и эволюция Вселенной. Наша Галактика	7
				Тема 14. Методика преподавания астрономии в средней школе	7

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1 ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4	Знать главные направления астрономических исследований, существующие теории и модели поведения космических тел и их систем; данные об основных объектах Вселенной; современное состояние знаний о природе небесных тел; результаты наблюдений и экспериментов в области астрономии и астрофизики с привлечением расчетных методов; основные методы изучения астрономических явлений Уметь: объяснять астрофизические явления в рамках существующих теорий и моделей; определять основные астрономические характеристики небесных объектов из наблюдений; Владеть: навыками решения задач, возникающих в процессе изучения астрономических явлений; экспериментальными и компьютерными методами астрономических исследований	Темы 1-14	Вопросы экзаменационных работ, контрольные работы.

Фонды оценочных средств по дисциплине «Астрономия»

Вопросы к контрольным работам:

Тема 1. Введение. Астрономия, ее значение и связь с другими науками

1. В чем состоят особенности астрономии?
2. Какие координаты светил называются горизонтальными?
3. Опишите, как координаты Солнца будут меняться в процессе его движения над горизонтом в течение суток.
4. По своему линейному размеру диаметр Солнца больше диаметра Луны примерно в 400 раз. Почему их угловые диаметры почти равны?
5. Для чего используется телескоп?
6. Что считается главной характеристикой телескопа?
7. Почему при наблюдениях в школьный телескоп светила уходят из поля зрения?

Тема 2. Астрономические исследования.

Видимое движение звезд на различных географических широтах

1. В каких точках небесный экватор пересекается с линией горизонта?
2. Как располагается ось мира относительно оси вращения Земли? относительно плоскости небесного меридиана?
3. Какой круг небесной сферы все светила пересекают дважды в сутки?
4. Как располагаются суточные пути звезд относительно небесного экватора?

5. Как по виду звездного неба и его вращению установить, что наблюдатель находится на Северном полюсе Земли?

6. В каком пункте земного шара не видно ни одной звезды Северного небесного полушария?

Годичное движение Солнца. Эклиптика

1. Почему полуденная высота Солнца в течение года меняется? 2. В каком направлении происходит видимое годичное движение Солнца относительно звезд?

Движение и фазы Луны

1. В каких пределах изменяется угловое расстояние Луны от Солнца? 2. Как по фазе Луны определить ее примерное угловое расстояние от Солнца?

3. На какую примерно величину меняется прямое восхождение Луны за неделю?

4. Какие наблюдения необходимо провести, чтобы заметить движение Луны вокруг Земли?

5. Какие наблюдения доказывают, что на Луне происходит смена дня и ночи?

6. Почему пепельный свет Луны слабее, чем свечение остальной части Луны, видимой вскоре после новолуния?

Затмения Солнца и Луны

1. Почему затмения Луны и Солнца не происходят каждый месяц?

2. Каков минимальный промежуток времени между солнечным и лунным затмениями?

3. Можно ли с обратной стороны Луны видеть полное солнечное затмение?

4. Какое явление будут наблюдать находящиеся на Луне космонавты, когда с Земли видно лунное затмение?

Тема 3. Основы сферической астрономии

1. В месте, широта которого $+35^\circ$ (с. ш.), наблюдалось светило, у которого часовой угол $\alpha = 30^\circ$, а склонение было $\delta = +40^\circ$; найти высоту h .

А. 30° ; Б. 40° ; В. 50° ; Г. 60° ; Д. 70°

2. В месте, широта которого равна $+20^\circ$ (с. ш.), у светила наблюдался часовой угол $\alpha = 310^\circ$, а склонение $\delta = -5^\circ$. Найти азимут светила.

А. 75° восточный; Б. 75° западный; В. 25° восточный;

Г. 25° западный; Д. 45° восточный

3. В месте, широта которого равна -45° (ю. ш.), наблюдалась звезда на высоте 45° и в азимуте 100° восточном. Найти часовой угол.

А. 300° ; Б. 240° ; В. 320° ; Г. 360° ; Д. 40°

4. В Магеллановом проливе, широта -60° (ю. ш.), наблюдали светило, у которого был часовой угол $t = 20^h$, а полярное расстояние $p = 15^\circ$ от южного полюса мира. Найти высоту и азимут этого светила.

А. $h = 25^\circ$; А. 75° западный; Б. $h = 75^\circ$; А. 25° восточный;

В. $h = -75^\circ$; $A = 335^\circ$ западный; Г. $h = 25^\circ$; $A = 25^\circ$ западный;

Д. $h = -75^\circ$; $A = 25^\circ$ восточный

5. Определить широту места φ , если известно, что светило, имеющее склонение $\delta = +20^\circ$ и прямое восхождение $\alpha = 30^\circ$, стояло в 2^h звездного времени на высоте $h = 50^\circ$.

А. 45° с.ш.; Б. 30° ю.ш.; В. 30° с.ш.; Г. 60° ю.ш.; Д. 60° с.ш.

Тема 4. Время и календарь

1. Чем объясняется введение поясной системы счета времени?
2. Почему в качестве единицы времени используется атомная секунда?
3. В чем заключаются трудности составления точного календаря?
4. Чем отличается счет високосных лет по старому и новому стилю?

Тема 5. Небесные явления

1. Какие явления называются небесными? Приведите примеры.
2. Какие небесные явления наблюдаются, если небесное светило пересекает прямую, проходящую через два других небесных светила?
3. Какие небесные явления наблюдаются, если небесные светила находятся в вершинах прямоугольного треугольника?
4. В каком случае наблюдается солнечное затмение? В каком случае наблюдается лунное затмение?
5. Какой промежуток времени называется драконическим месяцем? драконическим годом?
6. Что позволяют определить наблюдения затменно-переменных звезд?
7. Что такое покрытия небесных светил и прохождения небесных светил?
8. Опишите понятия орбиты, конфигурации, соединения (нижнее соединение и верхнее соединение).
9. Какие периоды обращения планеты называются сидерическим (звездным) и синодическим периодами?
10. Какие атмосферные явления можно объяснить на основе законов геометрической оптики? Что такое астрономическая рефракция?

Тема 6. Основы небесной механики

1. Найдите на звездной карте и назовите три самые яркие звезды, расположенные не далее 10° от небесного экватора и имеющие прямое восхождение от 4 до 8 часов. Определите их экваториальные координаты.
2. Какова географическая широта места наблюдения, если 22 июня Солнце находится в полдень на высоте $58^\circ 34'$?
3. Из Москвы (2 часовой пояс) самолет вылетел в 23 часа 45 мин. и прибыл в Новосибирск (5 часовой пояс) в 6 часов 08 мин. Сколько времени он находился в полете?
4. Вы наблюдаете за звездой, которая в течение ночи смещается вверх. В какой стороне неба она находится?
5. Опишите как меняется склонение солнца в течение года.
6. В каком созвездии располагался бы Северный полюс мира, если бы ось вращения Земли была перпендикулярна плоскости орбиты?
7. В каком созвездии Солнце находится сегодня?

Тема 7. Теоретические и практические основы космонавтики

1. Что образует теоретический фундамент космонавтики?
2. Приведите формулу Циолковского для движения ракеты.
3. Опишите схему ракетносителя.
4. Какие виды ракетных двигателей существуют?
5. Как различаются траектории межпланетных полетов?
6. Перечислите виды пассивных участков траекторий межпланетных полетов.
7. Какую скорость должен иметь космических летательных аппаратов для выхода из сферы действия Земли?
8. Какая скорость называется скоростью выхода?
9. Что нужно учитывать при запуске космических летательных аппаратов с поверхности Земли?
10. Какие траектории называются гомановскими?
11. Как определяются скорости выхода для внешних и внутренних планет?
12. Приведите формулу продолжительности полета по гомановской траектории.

Тема 8. Основы астрофизики

1. Какие фундаментальные физические взаимодействия существуют в природе?
2. Как возникают космические объекты?
3. Чем определяются характеристики возникающих объектов?
4. Чем обеспечивается существование космических объектов?
5. Перечислите типы космических тел и охарактеризуйте их.
6. На основе чего осуществляется выделение отдельных групп космических тел внутри каждого класса?

Тема 9. Планетные тела и системы

1. Дайте определение понятия «планетные тела».
2. Приведите квалификационную схему планетных тел.
3. Опишите класс метеороидов и деление его на группы.
4. Какие тела называются планетоидами?
5. Опишите класс планет и группы, входящие в этот класс.
6. Какие системы космических объектов называются планетными системами?
7. Какие планеты называются экзопланетами?
8. Опишите процессы образования планетных систем и планетных тел.

Тема 10. Земля – планета Солнечной системы. Мир Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение

1. По каким характеристикам прослеживается разделение планет на две группы?
2. Каков возраст планет Солнечной системы?

3. Какие процессы происходили в ходе формирования планет?

Земля и Луна – двойная планета

1. Какие особенности распространения волн в твердых телах и жидкостях используются при сейсмических исследованиях строения Земли?
2. Почему в тропосфере температура с увеличением высоты падает?
3. Чем объясняются различия плотности веществ в окружающем нас мире?
4. Почему при ясной погоде ночью происходит наиболее сильное похолодание?
5. Видны ли с Луны те же созвездия (видны ли они так же), что и с Земли?
6. Назовите основные формы рельефа Луны.
7. Каковы физические условия на поверхности Луны? Чем и по каким причинам они отличаются от земных?

Две группы планет Солнечной системы. Природа планет земной группы

1. Чем объясняется отсутствие атмосферы у планеты Меркурий?
2. В чем причина различий химического состава атмосфер планет земной группы?
3. Какие формы рельефа поверхности обнаружены на поверхности планет земной группы с помощью космических аппаратов?
4. Какие сведения о наличии жизни на Марсе получены автоматическими станциями?

Планеты-гиганты, их спутники и кольца

1. Чем объясняется наличие у Юпитера и Сатурна плотных и протяженных атмосфер?
2. Почему атмосферы планет-гигантов отличаются по химическому составу от атмосфер планет земной группы?
3. Каковы особенности внутреннего строения планет-гигантов?
4. Какие формы рельефа характерны для поверхности большинства спутников планет?
5. Каковы по своему строению кольца планет-гигантов?
6. Какое уникальное явление обнаружено на спутнике Юпитера Ио?
7. Какие физические процессы лежат в основе образования облаков на различных планетах?
8. Почему планеты-гиганты по своей массе во много раз больше, чем планеты земной группы?

Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы). Метеоры, болиды, метеориты

1. Как отличить при наблюдениях астероид от звезды?
2. Какова форма большинства астероидов? Каковы примерно их размеры?
3. Чем обусловлено образование хвостов комет?
4. В каком состоянии находится вещество ядра кометы? ее хвоста?

5. Может ли комета, которая периодически возвращается к Солнцу, оставаться неизменной?
6. Какие явления наблюдаются при полете в атмосфере тел с космической скоростью?
7. Какие типы метеоритов выделяются по химическому составу?

Тема 11. Солнце и звезды

Солнце: его состав и внутреннее строение. Солнечная активность и ее влияние на Землю

1. Из каких химических элементов состоит Солнце и каково их соотношение?
2. Каков источник энергии излучения Солнца? Какие изменения с его веществом происходят при этом?
3. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?
4. Каково внутреннее строение Солнца? Назовите основные слои его атмосферы.
5. В каких пределах изменяется температура на Солнце от его центра до фотосферы?
6. Какими способами осуществляется перенос энергии из недр Солнца наружу?
7. Чем объясняется наблюдаемая на Солнце грануляция?
8. Какие проявления солнечной активности наблюдаются в различных слоях атмосферы Солнца? С чем связана основная причина этих явлений?
9. Чем объясняется понижение температуры в области солнечных пятен?
10. Какие явления на Земле связаны с солнечной активностью?

Физическая природа звезд

1. Как определяют расстояния до звезд?
2. От чего зависит цвет звезды?
3. В чем главная причина различия спектров звезд?
4. От чего зависит светимость звезды?

Эволюция звезд

1. Чем объясняется изменение яркости некоторых двойных звезд?
2. Во сколько раз отличаются размеры и плотности звезд сверхгигантов и карликов?
3. Каковы размеры самых маленьких звезд?

Переменные и нестационарные звезды.

1. Перечислите известные вам типы переменных звезд.
2. Перечислите возможные конечные стадии эволюции звезд.
3. В чем причина изменения блеска цефеид?
4. Почему цефеиды называют «маяками Вселенной»?
5. Что такое пульсары?

6. Может ли Солнце вспыхнуть, как новая или сверхновая звезда? Почему?

Тема 12. Звезды: рождение, жизнь и смерть звезд

Звезды

1. Какой тип космических тел называется звездами?
2. Какие реакции называются термоядерными?
3. Как определяется светимость звезд?
4. От чего зависит вид спектра электромагнитного излучения?
5. Как можно по спектру космических тел определить их температуру?
6. Какие характеристики космических объектов можно определить по спектру их излучения?
7. Приведите классификацию звездных спектров.
8. На чем основан точный геометрический метод определения космических расстояний?
9. Какая величина называется абсолютной звездной величиной космического светила? Как она связана с его светимостью?
10. Как, зная размеры и светимость звезд, рассчитать их температуру, размеры и массу?
11. Что такое диаграмма Герцшпрунга-Рессела?

Рождение, жизнь и смерть звезд

1. Дайте определение космической среды. Какие типы среды выделяют в зависимости от ее плотности?
2. Какой тип космических тел называется туманностями?
3. На какие классы делятся туманности в зависимости от массы, размеров и плотности?
4. Опишите процесс формирования звезды.
5. От чего зависят свойства рождающейся звезды?
6. Опишите процесс эволюции звезд.
7. Рассмотрите этапы эволюции Солнца и Солнечной системы.
8. Каковы заключительные стадии эволюции звезд?
9. Какие звезды называются нейтронными?
10. Опишите основные этапы эволюции массивных звезд.
11. Какие космические объекты называются черными дырами?

Тема 13. Строение и эволюция Вселенной. Наша Галактика.

1. Какова структура и размеры нашей Галактики?
2. Какие объекты входят в состав Галактики?
3. Как проявляется межзвездная среда? Каков ее состав?
4. Какие источники радиоизлучения известны в нашей Галактике?
5. Чем различаются рассеянные и шаровые звездные скопления?
6. Как определяют расстояния до галактик?
7. На какие основные типы можно разделить галактики по их внешнему виду и форме?
8. Чем различаются по составу и структуре спиральные и эллиптические галактики?

9. Чем объясняется красное смещение в спектрах галактик?
10. Какие внегалактические источники радиоизлучения известны в настоящее время?
11. Что является источником радиоизлучения в радиогалактиках?
12. Какие факты свидетельствуют о том, что во Вселенной происходит процесс эволюции?
13. Какие химические элементы являются наиболее распространенными во Вселенной, какие – на Земле?
14. Каково соотношение масс «обычной» материи, темной материи и темной энергии?

Тема 14. Методика преподавания астрономии в средней школе.

1. Каким документом регламентируется изучение астрономии на уровне среднего общего образования?
 - а) ФЗ-№273 «Об образовании в Российской Федерации»
 - б) Приказ Минобрнауки РФ от 7 июня 2017 № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089»
 - в) Концепция модернизации Российского образования
2. На каких уровнях могут изучаться учебные предметы федерального компонента государственного образовательного стандарта?
 - а) на базовом
 - б) на профильном
 - в) на углубленном
3. На каком уровне изучается учебный предмет астрономия в соответствии с ФК ГОС?
 - а) на базовом
 - б) на профильном
 - в) на углубленном
4. Для каких профилей учебный предмет астрономия является обязательным для изучения на базовом уровне?
 - а) только для естественно-научного
 - б) только для физико-математического
 - в) только для гуманитарного
 - г) для всех профилей
5. Верно ли утверждение: «Одной из целей изучения астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования является формирование навыков использования естественно научных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики»?
6. Какие разделы входят в образовательный минимум содержания по астрономии?
 - а) Предмет астрономии
 - б) Основы практической астрономии

- в) Законы движения небесных тел
- г) Солнечная система
- д) Методы астрономических исследований
- е) Звезды
- ж) Наша Галактика - Млечный Путь
- з) Связь Астрономии с физикой и математикой

7. Верно ли утверждение: «В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик (среди прочих знаний) должен знать/понимать смысл физического закона Хаббла»?

8. Верно ли утверждение: «В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик (среди прочих знаний) должен знать/понимать основные этапы освоения космического пространства»?

9. Верно ли утверждение: «В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик (среди прочих умений) должен уметь находить на небе основные созвездия Северного полушария»?

10. Верно ли утверждение: «В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик (среди прочих умений) должен уметь использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта»?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
Отлично (5)	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
Хорошо (4)	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
Удовлетворительно (3)	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
Неудовлетворительно (2)	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Практические вопросы Тестовые задания

Вариант № 1

1. Астрономия – наука, изучающая ...

- А) движение и происхождение небесных тел и их систем.
- Б) развитие небесных тел и их природу.
- В) движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем.
- Г) Нет правильного ответа

2. Телескоп необходим для того, чтобы ...

- А) собрать свет и создать изображение источника.
- Б) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект.
- В) получить увеличенное изображение небесного тела.
- Г) Нет правильного ответа

3. Самая высокая точка небесной сферы называется ...

А) точка севера. Б) зенит. В) надир. Г) точка востока.

4. Третья планета от Солнца – это ...

А) Сатурн. Б) Венера. В) Земля. Г) Юпитер

5. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?

*А) по окружностям. Б) по эллипсам, близким к окружностям.
В) по ветвям парабол. Г) по гиперболе.*

6. Все планеты-гиганты характеризуются ...

*А) быстрым вращением. Б) медленным вращением
В) неподвижностью. Г) Нет правильного ответа*

7. Астероиды вращаются между орбитами ...

*А) Венеры и Земли. Б) Марса и Юпитера.
В) Нептуна и Плутона. Г) Нет правильного ответа*

8. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?

*А) гелий и кислород. Б) азот и гелий
В) водород и гелий. Г) Нет правильного ответа*

9. К какому классу звезд относится Солнце?

*А) сверхгигант. Б) желтый карлик.
В) белый карлик. Г) красный гигант.*

10. На сколько созвездий разделено небо?

А) 108. Б) 68. В) 88. Г) 8

11. Кто открыл законы движения планет вокруг Солнца?

А) Птолемей. Б) Коперник. В) Кеплер. Г) Бруно.

12. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?

*А) Хромосфера. Б) Фотосфера.
В) Солнечная корона. Г) Нет правильного ответа*

13. Звёзды, являющиеся источниками периодических импульсов радиоизлучения называются...

*А) квазары. Б) пульсары.
В) чёрные дыры. Г) Нет правильного ответа*

14. Какое небесное тело нельзя считать планетой?

А) Солнце Б) Нептун В) Меркурий Г) Уран

15. Как называется центральная часть Солнца?

- А) Зона лучистого переноса энергии
В) Зона ядерных реакций

- Б) Зона конвекции
Г) Фотосфера

16. Выберите верное утверждение.

- А. Галактика Млечный Путь относится к неправильным галактикам.
Б. Известная часть скопления галактик называется Вселенной.

- 1) Только А 2) Только Б
3) И А, и Б 4) Ни А, ни Б

17. Выберите верное утверждение.

- А. Солнечные пятна возникают под действием концентрированных электрических полей.
Б. Солнечную корону можно наблюдать во время полного солнечного затмения.

- 1) Только А 2) Только Б
3) И А, и Б 4) Ни А, ни Б

Вариант № 2

1. Что такое космология?

- А) наука, изучающая движение и происхождение небесных тел и их систем..
Б) наука, изучающая строение и эволюцию Вселенной.
В) наука, изучающая законы движения небесных объектов.

2. Самая низкая точка небесной сферы называется ...

- А) точка севера. Б) зенит. В) надир. Г) точка востока.

3. Вспыхивающие в земной атмосфере, влетающие в неё, мельчайшие твёрдые частицы, называются...

- А) метеор. Б) комета. В) метеорит. Г) Нет правильного ответа

4. Шестая планета от Солнца – это ...

- А) Сатурн. Б) Юпитер. В) Уран. Г) Марс

5. Видимое движение планет на небе является...

- А) движением по окружностям. Б) петлеобразным движением.
В) движением по прямой. Г) движением по гиперболе.

6. Какие звёзды имеют наибольшую температуру поверхности?

- А) голубые карлики. Б) жёлтые звёзды.
В) красные гиганты. Г) Нет правильного ответа

7. Состоят из тяжёлых химических элементов...

- А) планеты-гиганты. Б) планеты земной группы.

Период солнечной активности составляет ...

- А) 10 лет. Б) 11 лет. В) 12 лет. Г) 13 лет

8. **Какого типа по внешнему виду является галактика Млечный путь?**
А) эллиптическая. Б) спиральная.
В) неправильная. Г) Нет правильного ответа
9. **Сколько звёзд всего можно наблюдать на небе в течении суток?**
А) около 2500. Б) около 5000.
В) около 10000. Г) Нет правильного ответа
10. **Кто является основоположником гелиоцентрической системы мира?**
А) Птолемей. Б) Коперник. В) Кеплер. Г) Бруно.
11. **Как называется внешний слой солнечной атмосферы?**
А) Хромосфера. Б) Фотосфера.
В) Солнечная корона. Г) Нет правильного ответа
12. **Небесные объекты, являющиеся источниками мощного радиоизлучения называются...**
А) квазары. Б) пульсары.
В) чёрные дыры. Г) Нет правильного ответа
13. **Назовите ближайшую к Солнцу планету**
А) Марс Б) Юпитер В) Меркурий Г) Венера
14. **Какое небесное тело не является планетой?**
А) Нептун Б) Луна В) Венера Г) Юпитер
15. **Чем звёзды отличаются от планет?**
А) Только массой Б) Только размером
В) Только температурой Г) Массой, размером и температурой
16. **Выберите верное утверждение.**
А. Солнечные пятна возникают под действием концентрированных магнитных полей.
Б. Солнечную корону можно наблюдать во время частичного солнечного затмения.
1) Только А 2) Только Б
3) И А, и Б 4) Ни А, ни Б
17. **Выберите верное утверждение**
А. Галактика Млечный Путь относится к эллиптическим галактикам.
Б. Известная часть скопления галактик называется Метагалактикой.
1) Только А 2) Только Б
3) И А, и Б 4) Ни А, ни Б

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тесты»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
Отлично (5)	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
Хорошо (4)	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
Удовлетворительно (3)	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
Неудовлетворительно (2)	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Теоретические вопросы

1. Основные линии и точки небесной сферы.
2. Горизонтальная система небесных координат.
3. Первая экваториальная система координат.
4. Вторая экваториальная система координат.
5. Теорема о высоте полюса мира.
6. Кульминации светил. Условия невосходящих и незаходящих светил.
7. Эклиптика. Основные точки эклиптики.
8. Эклиптическая система координат.
9. Смена времен года. Астрономические признаки климатических поясов.
10. Истинное и среднее солнечное время. Уравнение времени.
11. Звездное время. Связь звездного времени со средним.
12. Системы счета времени: местное, поясное, декретное, летнее. Линия перемены дат. Служба времени.
13. Неравномерность вращения Земли вокруг своей оси и движение полюсов Земли. Переход к атомному стандарту времени.
14. Календарь. Юлианские дни.
15. Астрономическая рефракция.
16. Сумерки.
17. Определение расстояний до светил и их размеров.
18. Единицы расстояний в астрономии.
19. Определение размеров и формы Земли.
20. Аберрация.
21. Строение Солнечной системы. Видимое движение планет. Объяснение его геоцентрической системой Птолемея и гелиоцентрической системой Коперника.
22. Эмпирические законы Кеплера.
23. Элементы орбит планет.
24. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический период. Великие противостояния, прохождения планет по диску Солнца.

25. Движение и фазы Луны.
26. Либрация.
27. Солнечные и лунные затмения.
28. Задача 2-ух тел. Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера.
29. Интеграл энергии. Скорость тела и его орбита.
30. Определение масс небесных тел.
31. Задача 3-ех тел. Частные решения этой задачи.
32. Задача многих тел. Возмущения. Открытие Нептуна. Поиски других планет.
33. Прецессия и нутации земной оси.
34. Приливы. Предел Роша.
35. Разделение тел Солнечной системы на группы по их физическим характеристикам.
36. Процессы в недрах, и строение планет земной группы.
37. Внутренние процессы и строение планет-гигантов.
38. Физические характеристики Меркурия.
39. Физические характеристики Венеры.
40. Физические характеристики Земли.
41. Физические характеристики Луны.
42. Физические характеристики Марса.
43. Физические характеристики Юпитера.
44. Физические характеристики Сатурна.
45. Физические характеристики Урана.
46. Физические характеристики Нептуна.
47. Физические характеристики Плутона и Харона.
48. Физические характеристики спутников планет.
49. Физические характеристики астероидов.
50. Физические характеристики комет.
51. Метеорные тела. Метеориты.
52. Методы астрофизических исследований.
53. Типы оптических телескопов и их развитие.
54. Характеристики оптических телескопов.
55. Звездные величины. Формула Погсона
56. Показатель цвета и температура тел.
57. Основные характеристики звезд. Абсолютная звёздная величина.
58. Спектральные классы звезд.
59. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела.
60. Звездообразование.
61. Связь между массой и светимостью звезд.
62. Гидростатическое равновесие.
63. Термоядерные реакции в звездах.
64. Перенос энергии в звездах. Модели звезд.
65. Предел Чандрасекара.
66. Эволюция звезд малой массы.
67. Эволюция звезд большой массы.
68. Кратные звездные системы. Невидимые спутники звезд. Спектрально-двойные звезды.
69. Затменные переменные звезды.

70. Физические переменные звезды.
71. Зависимость период-светимость.
72. Новые звезды.
73. Эволюция тесных двойных систем.
74. Белые карлики.
75. Сверхновые звезды.
76. Гравитационный коллапс и нейтронизация.
77. Нейтронные звезды. Пульсары.
78. Черные дыры.
79. Физические характеристики Солнца.
80. Внутреннее строение Солнца.
81. Магнитное поле Солнца. Солнечная активность.
82. Фотосфера Солнца.
83. Хромосфера и корона Солнца.
84. Межзвездная среда. Туманности.
85. Звездные скопления.
86. Млечный путь. Галактика.
87. Классификация галактик.
88. Распределение галактик в пространстве.
89. Активные галактики. Квазары.
90. Красное смещение. Закон Хаббла.
91. Реликтовое излучение. Большой Взрыв.

Тестовые задания БИЛЕТ № 1

1. Что изучает наука астрономии?
 - А) Она изучает в целом весь космос, его структуру и возможности.
 - Б) Изучает развитие и размещение звезд.
 - В) Она изучает происхождение, развитие, свойства объектов, наблюдаемых на небе, а также процессы, связанные с ними.
 - Г) Вселенную в целом.
2. Угол между направлением на светило с какой-либо точки земной поверхности и направлением из центра Земли называется ...
 - А) Часовой угол.
 - Б) Горизонтальный параллакс.
 - В) Азимут.
 - Г) Прямое восхождение.
3. Телескоп, у которого объектив представляет собой вогнутое зеркало называют ...
 - А) Рефлекторным.
 - Б) Рефракторным.
 - В) Менисковый.
 - Г) Нет правильного ответа.
4. Количество энергии, которую излучает звезда со всей своей поверхности в единицу времени по всем направлениям называется ...
 - А) Звездная величина.
 - Б) Яркость.

- В) Парсек.
Г) Светимость.
5. Ближайшая к Земле звезда – это
А) Венера, в древности называемая «утренней звездой».
Б) Солнце.
В) Альфа Центавра.
Г) Полярная звезда.
6. Согласно современным взглядам на происхождение Солнца и солнечной системы, они образовались из
А) других звёзд и планет.
Б) большого взрыва.
В) холодного газопылевого облака.
Г) наукой не установлено.
7. Задание на соответствие

1.	Точка зенита	А. плоскость, проходящая через точку севера N, полюсы мира P и P', зенит Z, точку юга S
2.	Небесный меридиан	Б. Линия, соединяющая полюса мира P и P' и проходящая через глаз наблюдателя
3.	Ось мира	В. Точка пересечения небесной сферы с отвесной линией, находящаяся над горизонтом

БИЛЕТ № 2

1. Межзвездное пространство ...
А) незаполненное ничем.
Б) заполнено нейтронами
В) заполнено космическими телами.
Г) заполнено пылью в пространстве между звездами.
2. Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом 1 секунда называется ...
А) Астрономическая единица.
Б) Парсек.
В) Световой год.
Г) Эклиптика.
3. Система, которая объединяет несколько радиотелескопов называется ...
А) Радиointерферометром
Б) Радиотелескопом
В) Детектором
Г) Нет правильного ответа.
4. Какова температура поверхности Солнца?
А) 2 800 градусов Цельсия
Б) 5 800 градусов Цельсия
В) 10 000 градусов Цельсия
Г) 15 млн градусов Цельсия
5. Сверхновая звезда рождается ...
А) из газопылевого облака
Б) из чёрной дыры

- В) в результате взрыва красного гиганта
 Г) в результате взрыва белого карлика.
6. Согласно предметов и методов исследований астрономию разделяют на :
- А) только три основные группы: астрометрию, астрофизику и звездную астрономию.
 Б) на две группы и подгруппы: астрофизику (астрометрию, небесная механика) и звездную астрономию (физическая космология).
 В) на пять групп: астрометрию, небесную механику, астрофизику, звездную астрономию, физическую космологию.
 Г) Нет правильного ответа.
7. Задание на соответствие

1.	Центр небесной сферы	А. совпадает с глазом наблюдателя
2.	Полюс мира	Б. точка пересечения небесной сферы с отвесной линией, находящаяся под горизонтом
3.	Точка надира	В. точка пересечения оси мира с небесной сферой Р и Р'

БИЛЕТ № 3

- Солнечная энергия является результатом
 - термоядерного синтеза
 - горения
 - ядерного распада.
 - другой ответ.
- В XX веке астрономия разделилась на две основные области:
 - наблюдательный и теоретическую.
 - механическую и естественную
 - конструктивную и общее.
 - другой ответ.
- Основными частями радиотелескопа являются ...
 - Антенна и детектор
 - Антенна и приемник
 - Приемник и детектор
 - Антенна и умножитель.
- Внешняя излучающая поверхность Солнца называется
 - Фотосферой
 - Атмосферой
 - Хромосферой
 - Нет правильного ответа.
- Солнце зажглось приблизительно
 - 100 млн. лет назад
 - 1 млрд. лет назад
 - 4,5 млрд лет назад
 - 100 млрд. лет назад
- Белый карлик – это
 - газовая планета.

- Б) только что образовавшаяся звезда
- В) звезда, находящаяся очень далеко от Земли
- Г) потухшая звезда , а затем и остывающая

7. Задание на соответствие

1.	Небесный экватор	А. Большой круг небесной сферы, перпендикулярный отвесной линии
2.	Математический горизонт	Б. Большой круг небесной сферы, перпендикулярный оси мира
3.	Небесный меридиан	В. Большой круг небесной сферы, проходящий через точки полюса и зенит

БИЛЕТ № 4

1. Слой какого газа защищает Землю от космической радиации?
 - А) кислорода
 - Б) озона
 - В) гелия
 - Г) азота.
2. В какой галактике находится планета Земля?
 - А) Млечный путь
 - Б) Андромеды
 - В) Треугольника.
 - Г) Нет правильного ответа.
3. Нейтронная звезда
 - А) невероятно мала (относительно космических объектов) и легка
 - Б) невероятно мала и тяжела
 - В) очень велика и легка
 - Г) очень велика и тяжела.
4. Телескоп, у которого объектив представляет собой линзу или систему линз называют ...
 - А) Менисковый
 - Б) Рефракторним
 - В) Рефлекторним
 - Г) Радиointерферометром.
5. Угол, под которым из звезды был бы виден радиус земной орбиты называется ...
 - А) Годовой параллакс
 - Б) Горизонтальный параллакс
 - В) Часовой угол
 - Г) Склонение.
6. Какая из указанных планет солнечной системы наиболее сейсмически активная?
 - А) Нептун.
 - Б) Венера.
 - В) Земля.
 - Г) Сатурн.

7. Задание на соответствие

п/п	Планета	Характеристика
1.	Нептун	А. Большое красное пятно
2.	Венера	Б. Самая холодная планета
3.	Марс	В. Плотность меньше плотности воды
4	Юпитер	Г, Полярные шапки
5	Сатурн	Д. Дожди из серной кислоты

БИЛЕТ № 5

- Большой круг, плоскость которого перпендикулярна оси мира называется ...
 - Небесный экватор
 - Небесный меридиан.
 - Круг склонений.
 - Настоящий горизонт.
 - Система, которая объединяет несколько радиотелескопов называется ...
 - Детектором
 - Радиотелескопом
 - Радиоинтерферометром
 - Нет правильного ответа.
 - Красный гигант – это ...
 - потухшая и остывающая звезда
 - только что образовавшаяся звезда
 - конечный этап эволюции звезды
 - газовая планета.
 - Какая звезда является ярчайшей (после Солнца) звездой из визуально наблюдаемых с Земли?
 - Сириус
 - Антарес
 - Полярная звезда
 - Вега
 - Альтаир
 - Преимущественно из газов состоят следующие планеты:
 - Меркурий и Марс
 - Сатурн и Юпитер
 - Венера и Земля
 - Марс и Уран.
 - «Провалом в пространстве» можно назвать
 - чёрную дыру.
 - сверхновую звезду
 - белого карлика
 - нейтронную звезду
7. Задание на соответствие

1.	Валентина Терешкова	А. 06 августа 1961 начался полет советского космического корабля «Восток-2» и длился 1 сутки 1 час 18 минут. Во
----	---------------------	---

		время этого полета космонавт... выполнил первую киносъемку Земли из Космоса
2.	Герман Тито	Б. Через люк шлюзового устройства космонавт, одетый в мягкий защитный скафандр, вышел из корабля. За бортом он провел 12 минут. Эти 12 минут показали, что в космосе можно работать. Это произошло в 1965 году.
3.	Алексей Леонов	В. Старт был 16 июня 1963 года на космическом корабле Восток-6. Полет продолжался почти трое суток, 48 оборотов вокруг Земли. Сделаны фотографии горизонта, которые позже были использованы для обнаружения аэрозольных слоев в атмосфере.

БИЛЕТ № 6

1. Нижняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется ...
 - А) Полюс
 - Б) Точка севера
 - В) Зенит
 - Г) Надир.
2. Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом 1 секунда называется ...
 - А) Астрономическая единица.
 - Б) Парсек.
 - В) Световой год.
 - Г) Эклиптика.
3. Система, которая объединяет несколько радиотелескопов называется ...
 - А) Радиointерферометром
 - Б) Радиотелескопом
 - В) Детектором
 - Г) Нет правильного ответа.
4. В процессе старения Солнце превратиться
 - А) в синего карлика
 - Б) в красного карлика
 - В) в красного гиганта
 - Г) в синего гиганта.
5. Назовите координату, которая представляет собой угол при зените между вертикалом и южной стороной небесного меридиана? ...
 - А) высота.
 - Б) азимут.
 - В) зенитное расстояние.
 - Г) склонение.
6. Небесные тела Солнечной системы, обращающиеся вокруг Солнца по орбитам, близким к круговым, между орбитами Юпитера и Марса, называются:
 - А) метеоры;
 - Б) болиды;
 - В) астероиды;
 - Г) кометы.
7. Задание на соответствие

1.	Поясное время – это ...	А. Промежуток времени между последовательными прохождениями Солнца через точку весеннего равноденствия.
2.	Всемирное время» – это...	Б. Местное среднее солнечное время центрального меридиана каждого часового пояса
3.	Тропический год – это...	В. Местное среднее солнечное время на нулевом (Гринвичском) меридиане

БИЛЕТ № 7

1. Какое явление легло в основу первого определений скорости света?
 - А) Явление абберации света звезд
 - Б) Затмение спутника Юпитера Ио
 - В) Смена Лунных фаз
 - Г) Солнечное затмение
 - Д) Движение солнечных пятен
2. Движения каких небесных тел на звездном небе представляют спираль с переменным размером и шагом?
 - А) Комет
 - Б) Астероидов пояса Койпера
 - В) Астероидов
 - Г) Болидов
 - Д) Метеоритных потоков
3. Если А. С. Пушкин родился в Москве 26 мая 1799 года по старому стилю, то по новому стилю его день рождения следует отмечать...
 - А) 5 июня
 - Б) 15 мая
 - В) 6 июня
 - Г) 12 мая
 - Д) 7 июня
4. Почему в астрономических календарях длительность времен года выражается не только в целых сутках, но и в долях суток?
 - А) Потому что их отсчитывают от моментов равноденствий.
 - Б) Потому что их отсчитывают от моментов равноденствий и солнцестояний, а эти моменты наступают в разные часы суток.
 - В) Потому что их отсчитывают от моментов летнего и зимнего дня солнцестояний.
 - Г) Потому что в римском календаре февраль сначала был первым месяцем года.
5. Видимые пути звезд, при движении по небу параллельны
 - А) небесному экватору;
 - Б) небесному меридиану;
 - В) эклиптики;
 - Г) горизонту.
6. Где бы вы искали Полярную звезду, если бы вы находились на экваторе?
 - А) в точке зенита;
 - Б) на высоте 45° над горизонтом;

В) на горизонте;

Г) на высоте, равной географической широте места наблюдения.

7. Задание на соответствие

п/п	Планета	Характеристика
1.	Уран	А. Большое красное пятно
2.	Нептун	Б. Самая холодная планета
3.	Марс	В. Напоминает Луну, обладает крупным железным ядром, нет естественных спутников, но есть очень разрежённая атмосфера.
4	Юпитер	Г. Красная планета
5	Меркурий	Д. Седьмая по удалённости от Солнца, третья по диаметру и четвёртая по массе.

БИЛЕТ № 8

1. Что такое протуберанцы??

А) Раскаленные газовые шары, источником энергии и излучения в которых являются термоядерные реакции, главным образом превращение водорода в гелий.

Б) Поток ионизированных частиц, истекающий из солнечной короны.

В) Внешняя оболочка Солнца.

Г) Плотные конденсации холодного вещества над поверхностью Солнца.

2. Угол между направлением на светило с какой-либо точки земной поверхности и направлением из центра Земли называется ...

А) Часовой угол.

Б) Горизонтальный параллакс.

В) Азимут.

Г) Прямое восхождение.

3. Космология – это

А) наука о Вселенной, изучающая расположение, движение, структуру, происхождение и развитие небесных тел

Б) Наука о Вселенной как едином связном целом и всей охваченной астрономическими наблюдениями области вселенной как части этого целого.

В) Менисковый.

Г) Нет правильного ответа.

4. Количество энергии, которую излучает звезда со всей своей поверхности в единицу времени по всем направлениям называется ...

А) Звездная величина.

Б) Яркость.

В) Парсек.

Г) Светимость.

5. Сверхновая звезда рождается ...

А) из газопылевого облака

Б) из чёрной дыры

В) в результате взрыва красного гиганта

Г) в результате взрыва белого карлика.

6. Наиболее сейсмически активная планета солнечной системы -

- А) Уран
- Б) Сатурн.
- В) Марс
- Г). Венера

7. Задание на соответствие

1.	Тропический год	А. плоскость, проходящая через точку севера N, полюсы мира P и P', зенит Z, точку юга S
2.	Небесный экватор	Б. Промежуток времени между последовательными прохождениями Солнца через точку весеннего равноденствия.
3.	Небесный меридиан	В. Большой круг небесной сферы, плоскость которого перпендикулярна оси мира

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)