

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»  
Колледж

Утверждена на заседании  
Ученого совета колледжа  
24 сентября 2019 г.  
Протокол №1

Рабочая программа дисциплины

## **Астрономия [общеобразовательная]**

Специальность  
49.02.02 Адаптивная физическая культура

Квалификация

Форма обучения  
очная

Улан-Удэ  
2020

## Пояснительная записка

### Цели освоения дисциплины

изучение основных принципов и методов астрономических исследований, знакомство с астрономическими инструментами, овладение навыками в проведении астрономических наблюдений, формирование правильного представления о современной астрономической картине мира.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Астрономия» входит в математический и естественнонаучный цикл

### В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине.

##### Знать:

основы астрономических знаний, астрономические методы и инструменты, правила работы с телескопами и астрономическими приборами, созвездия и яркие звезды неба, основные типы небесных тел во Вселенной, практическое значение астрономии, основные объекты звездного неба.

главные направления астрономических исследований, современное состояние, теоретические работы, результаты наблюдений и экспериментов в области астрономии.

##### Уметь:

работать с малыми телескопами, астрономическими инструментами, приборами и учебно-наглядными пособиями по астрономии, пользоваться астрономическими справочниками, ежегодниками, звездными атласами и каталогами, звездными картами, проводить астрономические наблюдения, осмысливать и правильно интерпретировать астрономические явления, ориентироваться в современной астрономической информации, применять физические законы при анализе космических явлений, определять основные астрометрические характеристики небесных объектов; излагать современную астрономическую картину мира

#### Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ОК 8 - Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Соотнесение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы содержится в Паспорте компетенций по образовательной программе и фонде оценочных средств по дисциплине.

#### Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Семестр 2	20	16
1 Введение	7	4
2 Основы сферической астрономии	10	7
3 Астрономические инструменты и основные методы наблюдений.	3	5

# Тематическое планирование курса

## Введение

Семестр 2

### Структура современной астрономии.

*Практическое занятие.* 2 ч. Наблюдательный характер астрономии. Особенности современной астрономии. Источники астрономической информации.

*Практическое занятие.* 2 ч. Структурные элементы, иерархия астрономических тел и систем. Единицы измерения расстояний в астрономии. Видимая Вселенная.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Визуальные наблюдения звездного неба: панорамные, обзорные. Наблюдения всех структурных элементов Вселенной. Полярная звезда. Яркие и близкие звезды. Наблюдения Луны, планет, туманности и галактики.

[Учебник по астрономии Воронцов-Вельяминов. Страт](https://yadi.sk/i/SDvnlr1rNlLofNQ) Режим доступа: <https://yadi.sk/i/SDvnlr1rNlLofNQ>

[Учебник по астрономии Чаругин ВМ](https://yadi.sk/i/ZSSI0MORIXUUGg) Режим доступа: <https://yadi.sk/i/ZSSI0MORIXUUGg> **Звездное небо**

*Практическое занятие.* 2 ч. Созвездия и ярчайшие звезды неба: названия, условия видимости в различные сезоны года. Астеризмы созвездий. Опорные и навигационные звезды. Суточное и сезонное изменение звездного неба. Обозначения звезд. Звездные каталоги, карты и атласы. Шкала звездных величин. Представление о видимых звездных величинах различных астрономических объектов. Формула Погсона.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Наблюдение и изучение созвездий, ярких звезд на ночном небе, изменений их положений на протяжении года. Изменение видимой яркости планет при их движении по орбите. *Практическое занятие.* 1 ч. Подвижная карта звездного неба. Описание карты. Инструкция по изготовлению пособия. Упражнения с картой и решение задач.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Работа с астрономическими календарями, астрономическими ежегодниками и справочниками, звездными атласами и картами.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Составление поисковых звездных карт.

[Учебник по астрономии Воронцов-Вельяминов. Страт](https://yadi.sk/i/SDvnlr1rNlLofNQ) Режим доступа: <https://yadi.sk/i/SDvnlr1rNlLofNQ>

[Учебник по астрономии Чаругин ВМ](https://yadi.sk/i/ZSSI0MORIXUUGg) Режим доступа: <https://yadi.sk/i/ZSSI0MORIXUUGg> **Основы**

### сферической астрономии

Семестр 2

#### Небесная сфера.

*Практическое занятие.* 2 ч. Небесная сфера и ее основные элементы. Теорема о высоте северного полюса мира над горизонтом. Суточное вращение небесной сферы. Астрономические системы координат: горизонтальная, первая и вторая экваториальная.

*Практическое занятие.* 1 ч. Отождествление основных кругов и точек небесной сферы на звездном небе и на земной поверхности. Определение направлений небесного меридиана.

*Практическое занятие.* 1 ч. Кульминации светил. Три зоны светил: незаходящие, невосходящие, восходящие, заходящие.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Наблюдение созвездий, незаходящих на широте данного пункта наблюдений. Сезонные созвездия.

[Учебник по астрономии Воронцов-Вельяминов. Страт](https://yadi.sk/i/SDvnlr1rNlLofNQ) Режим доступа: <https://yadi.sk/i/SDvnlr1rNlLofNQ>

[Учебник по астрономии Чаругин ВМ](https://yadi.sk/i/ZSSI0MORIXUUGg) Режим доступа: <https://yadi.sk/i/ZSSI0MORIXUUGg> **Эклиптика**

*Практическое занятие.* 2 ч. Основные точки эклиптики. Эклиптическая система координат. Видимое годичное движение Солнца по эклиптике. Его следствия. Зодиакальные созвездия. Прецессия, изменение экваториальных координат светил из-за прецессии. Дни солнцестояний и равноденствий. Зодиакальные созвездия. Годичные изменения прямого восхождения и склонения Солнца. Тропический год. Смена времен года и астрономические признаки поясов.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Наблюдения зодиакальных созвездий.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Астрономическая рефракция и ее следствия. Сумерки и белые ночи.

[Учебник по астрономии Воронцов-Вельяминов. Страт](https://yadi.sk/i/SDvnlr1rNlLofNQ) Режим доступа: <https://yadi.sk/i/SDvnlr1rNlLofNQ>

[Учебник по астрономии Чаругин ВМ](https://yadi.sk/i/ZSSI0MORIXUUGg) Режим доступа: <https://yadi.sk/i/ZSSI0MORIXUUGg> **Системы счета**

#### времени

*Практическое занятие.* 2 ч. Астрономические способы измерения времени. Звездное и солнечное время.

Уравнение времени, его компоненты. Соотношение между шкалами звездного и среднего солнечного времени.

Всемирное время. Поясное, декретное и сезонное время. Преобразование систем счета времени.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Земное и координированное время.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Солнечные часы. Основы построения циферблата. Экваториальные, горизонтальные, вертикальные, полярные и аналеммные часы. *Самостоятельная работа.* 1 ч. Аналема

*Практическое занятие.* 2 ч. Календарь и его реформы. Астрономические основы их составления. Линия смены календарных дат. Происхождение нашей эры. Юлианские дни.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Летоисчисление. Различные виды календарей.

[Учебник по астрономии Воронцов-Вельяминов. Страт](https://yadi.sk/i/SDvnlr1rNlLofNQ) Режим доступа: <https://yadi.sk/i/SDvnlr1rNlLofNQ>

[Учебник по астрономии Чаругин ВМ](https://yadi.sk/i/ZSSI0MORIXUUGg) Режим доступа: <https://yadi.sk/i/ZSSI0MORIXUUGg> **Астрономические**

**инструменты и основные методы наблюдений.**

**Телескопы**

*Практическое занятие.* 2 ч. Телескопы и их назначение. Основные характеристики телескопов. Рефракторы и рефлекторы. Зеркально-линзовые телескопы

*Практическое занятие.* 1 ч. Наблюдения в различные телескопы и определение их характеристик.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Современные оптические системы телескопов. Крупнейшие телескопы мира.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Астрономические обсерватории России и мира. Астрономические обсерватории в космосе.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Наблюдательные ограничения. Ослабление света земной атмосферой. Эффект Форбса. Свечение ночного неба. Астрономические источники.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Визуальные и фотографические наблюдения Солнца. Наблюдения Луны, планет, комет, переменных звезд. Подготовка и проведение наблюдений редких астрономических явлений.

*Самостоятельная работа.* 1 ч. Составление календаря астрономических событий и явлений на определенный период наблюдений.

Учебник по астрономии Воронцов-Вельяминов, Страут Режим доступа: <https://yadi.sk/i/SDvnlrjNJLofNQ>

Учебник по астрономии Чаругин ВМ Режим доступа: <https://yadi.sk/i/ZSSI0MORIXUUGg>

**БРС**

2	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Введение»	
	. Отчетные материалы	10
2	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Астрономические инструменты и основные методы наблюдений.»	
	Дневник наблюдений	10
	Наблюдения астрономических явлений (затмений,покрытий,прохождений,сближений 10 небесных объектов).	
	Ночные занятия в астрономической обсерватории	10
	подготовка и настройка телескопов к наблюдениям	10
	отчет о проведенных наблюдениях .	10
2	<b>Зачет</b>	
	Контрольная работа	10
	. Отчетные материалы	10
	проведение наблюдений	10
	Дневник наблюдений	10
Итого за семестр 2:		100

**Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса****Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).**

Программой предусмотрено использование современных образовательных технологий: информационные (лекции и презентации в Power Point), проектные (мультимедиа, видео), дистанционные (Интернет),

Дневные и ночные занятия ,наблюдения на смотровой астрономической площадке и в обсерватории,наблюдения в телескопы.

Наблюдения астрономических явлений,выездные занятия-наблюдения звездного неба,организация экспедиций для наблюдений редких,важнейших астрономических явлений.Дневные и ночные занятия ,наблюдения на смотровой астрономической площадке и в обсерватории,наблюдения в телескопы.

Интерактивные лекции с мультимедийной системой.

- Зачётные задания №3.docx

Режим доступа: [https://my.bsu.ru/content/file/2/21/2169/810716\\_zachetnie-zadaniya-№3.docx](https://my.bsu.ru/content/file/2/21/2169/810716_zachetnie-zadaniya-№3.docx)

- Зачётное задание №2.doc

Режим доступа: [https://my.bsu.ru/content/file/2/21/2169/1011620\\_zachetnoe-zadanie-№2.doc](https://my.bsu.ru/content/file/2/21/2169/1011620_zachetnoe-zadanie-№2.doc)

- Задание по подвижной карте звёздного неба.docx

Р е ж и м

д о с т у п а :

[https://my.bsu.ru/content/file/2/21/2169/1011672\\_zadanie-po-podvizhnoi-karte-zvezdnogo-neba.docx](https://my.bsu.ru/content/file/2/21/2169/1011672_zadanie-po-podvizhnoi-karte-zvezdnogo-neba.docx)

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

По данной дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся и размещено в электронной информационно-образовательной среде университета (личном кабинете студента).

## **Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Теоретическая часть курса, общие вопросы методики и технологий излагаются в лекционном курсе. Отдельные вопросы могут выноситься на самостоятельное изучение.

Программой предусмотрено использование современных образовательных технологий: информационные (лекции и презентации в Power Point), проектные (мультимедиа, видео), дистанционные (Интернет),

Дневные и ночные занятия ,наблюдения на смотровой астрономической площадке и в обсерватории,наблюдения в телескопы.

Наблюдения астрономических явлений,выездные занятия-наблюдения звездного неба,организация экспедиций для наблюдений ред-ких,важнейших астрономических явлений.Дневные и ночные занятия ,наблюдения на смотровой астрономической площадке и в обсерватории,наблюдения в телескопы.

При изучении дисциплины используются интерактивные формы занятий :лекции с мультимедийной системой,ролевые игры,круглые столы,диспуты,беседы,кейс методы решения астрономических проблем,защита индивидуальных и групповых проектов,рефератов и эссе.

## **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

По данной дисциплине разработан фонд оценочных средств, содержащий перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

- [Зачётные задания №3.docx](#)
- [Зачётное задание №2.doc](#)
  
- [Задание по подвижной карте звёздного неба.docx](#)

## **Список литературы**

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная

1. Сотникова Р. Т. Введение в астрофизику: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям: 010701 - Физика, 010702 - Астрономия/Р. Т. Сотникова; Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО "Иркут. гос. ун-т". —Иркутск: Изд-во ИГУ, 2007. —248 с.
2. Сотникова Р. Т. Астрофизика: учебное пособие : [по специальности 010400 "Физика"]/Р. Т. Сотникова; Федер. агентство по образованию, Иркут. гос. ун-т. —Иркутск: Изд-во ИГУ, 2005. —182 с.
3. [Лекции о Солнечной системе](#)/учеб. пособие [для вузов] ; С. А. Язев. —Москва: Лань, 2011. —381, [1] с. с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1557](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1557)
4. [Лекции о Солнечной системе](#): учебное пособие для студентов направлений подготовки и специальностей «География», «Геология» /С. А. Язев ; под ред. В. Г. Сурдина. —Москва: Лань, 2011. —381, [1] с. с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1557](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1557)
5. Воронцов-Вельяминов Б. А. Астрономия : 11-й кл.: учебник для общеобразоват. учреждений/Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. —М.: Дрофа, 2005. —220 с.

### Дополнительная

1. Ромашов А. Н. Планета Земля :Тектонофизика и эволюция/А. Н. Ромашов; Рос. акад. наук, Ин-т динамики геосфер. —М.: УРСС, 2003. —258 с.
2. Введение в гелиофизику: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки ВПО 011200 - Физика/Р. Т. Сотникова, В. Г. Файнштейн; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Иркут. гос. ун-т", Иркут. науч. центр СО РАН , Ин-т солнеч.-зем. физики. —Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. —256 с.
3. [Причина космоса](#) /Циолковский К.Э.. —Москва: Лань, 2013  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=6539](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6539)
4. [Монизм Вселенной](#) /Циолковский К.Э.. —Москва: Лань, 2013  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=6532](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6532)
5. [Воля Вселенной](#) /Циолковский К.Э.. —Москва: Лань, 2013  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=6522](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6522)
6. [Космическая философия](#) /Циолковский К.Э.. —Москва: Лань, 2013  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=6529](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6529)

7. Дистанционное зондирование Земли из космоса : Цифровая обработка изображений: учебное пособие/В. Б. Кашкин, А. И. Сухинин. —Москва: Логос, 2001. —264 с.
8. Удивительная астрономия: научно-популярная литература/Д. Г. Брошнов. —Москва: ЭНАС, 2014. —208 с. Режим доступа: <http://www.book.ru/book/915250>
9. Бердышев С. Н. Астрономия/С. Н. Бердышев. —М.: Терра-книжный клуб, 2001. —429 с.
10. Аткинсон С. Астрономия: [Учеб. пособие для доп. образования : Для сред. шк. возраста]/С. Аткинсон ; под ред. Ш. Эванс ; пер. И. И. Викторовой ; ил. У. Байнза и др.. —М.: РОСМЭН, 2001. —47 с.
11. Астрономия и космос: Энциклопедия/Л. Майлс, А. Смит ; пер. с англ. Л. Я. Гальперштейна. —М.: Росмэн, 2001. —96 с.
12. Кирик Л. А. Астрономия : Разноуровневые самостоятельные работы с примерами решения задач/Л. А. Кирик, К. П. Бондаренко. —М.: Илекса: Гимназия, 2002. —61 с.
13. Астрономия: кн. для учащихся/Д. Моше ; под. ред. А. А. Гурштейна, пер. с англ. А. А. Мамуны, М. Ю. Шевченко. —М.: Просвещение, 1985. —246, [1] с.

**Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Онлайновые библиотеки астрономической литературы:

<http://www.astrobooks.ru/>  
<http://www.astrolib.ru/library>  
<http://heritage.sai.msu.ru/>  
<http://www.astronomy.ru/>  
<http://astronomy.net.ua/>  
<http://infra.sai.msu.ru/vega/sections/3/index.htm>  
[http://www.astroweb.ru/dop\\_/books01.htm](http://www.astroweb.ru/dop_/books01.htm)  
<http://astro-archive.prao.ru/books/books.php>  
<http://www.astronomer.ru/>  
<http://scintific.narod.ru/>  
<http://spacescience.ru/>  
<http://www.astrogalaxy.ru/>  
<http://naturalhistory.narod.ru/>  
<http://telescop.ucoz.ru>  
<http://blueox.uoregon.edu/>  
<http://www.astro.virginia.edu/>  
<http://www.physics.gmu.edu/>

Онлайновые астрономические интернет-журналы:

[www.astronet.ru](http://www.astronet.ru) -Российская астрономическая сеть [www.astronomer.ru](http://www.astronomer.ru) - интернет-журнал "Астрономия и Телескопостроение" <http://wselennaya.com> - "Вселенная, пространство, время" <http://www.universetoday.com> - Universe Today <http://ziv.telescopes.ru> - Сайт журнала "Земля и Вселенная" <http://elementy.ru/news?theme=21095> - Элементы - новости науки. Раздел "Астрономия" <http://www.astrogalaxy.ru> - свежие "звездные" новости [http://xray.sai.msu.ru/~polar/sci\\_rev/current.html](http://xray.sai.msu.ru/~polar/sci_rev/current.html) - Обзоры Astro-ph <http://www.spacenews.ru> - информационно-аналитический портал о космосе

- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

4.4. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Рекомендуемые астрономические программы:

PDF-атласы неба:

1. Mag 7 Star Atlas -<http://www.siaris.net/astro/atlas/>
2. Taki's Star Atlas - [http://www.geocities.jp/toshimi\\_taki/atlas/atlas.htm](http://www.geocities.jp/toshimi_taki/atlas/atlas.htm)
3. Taki's 8,5m Star Atlas -[http://www.geocities.jp/toshimi\\_taki/atlas\\_85/atlas\\_85.htm](http://www.geocities.jp/toshimi_taki/atlas_85/atlas_85.htm)
4. Hershel-800 -<http://www.astro.rug.nl/~brentjen/h800.pdf> Планетарии:
  1. StarCalc - <http://www.relex.ru/~zalex/>
  2. Cartes Du Ciel - <http://www.ap-i.net/skychart/>
  3. Stellarium - <http://www.stellarium.org/>
  4. C2A - <http://astrosurf.com/c2a/english/index.htm>
  5. HNSky - <http://www.hnsky.org/>
  6. AlphaCentaur - <http://astrosurf.com/alphacentaur/english/index1.htm>

Планировщики:

1. CNebulaX - [http://www.uv.es/jrtorres/CNebulaX\\_down.html](http://www.uv.es/jrtorres/CNebulaX_down.html)
2. Astroplanner - <http://www.ilangainc.com/astroplanner/index.shtml>
3. DeepSky2000 - <http://www.deepsky2000.com>
4. Observation Manager - <http://observation.sourceforge.net/en/index.html>

Симуляторы звездного неба:

1. Celestia - симулятор Вселенной (freeware) <http://www.shatters.net/celestia/>
  2. Orbiter - симулятор космических полетов (freeware) <http://orbit.medphys.ucl.ac.uk/>
  3. Open Universe - симулятор Солнечной системы (freeware) <http://www.openuniverse.org/>
- Unix
1. Open Universe - симулятор Солнечной системы (freeware) <http://www.openuniverse.org/>

Луна:

1. Virtual Moon Atlas - <http://ap-i.net/avl/en/start>
2. LunarOccultationWorkbench (LOW) <http://low4.doa-site.nl/>
3. Occult - <http://www.lunar-occultations.com/iota/occult4.htm>

Переменные звезды:

<http://www.sai.msu.ru/groups/cluster/gcvs/>  
<http://uavso.pochta.ru>  
<http://cdsarc.u-strasbg.fr/afoev/>  
<http://www.aavso.org/>  
<http://www.britastro.org/vss/>  
<http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/vsnet/>  
<http://space.tin.it/scienza/franace>

Кометы:

<http://www.icq.eps.harvard.edu/index.html>  
<http://www.cbat.eps.harvard.edu/Headlines.html>  
<http://www.minorplanetcenter.org/iau/Ephemerides/SoftwareEls.html> <http://www.comethunter.de>  
[http://ulysses.jpl.nasa.gov/news/hale\\_bopp.html](http://ulysses.jpl.nasa.gov/news/hale_bopp.html)  
<http://www.skyandtelescope.com/observing/objects/comets>  
<http://severastro.narod.ru>

Астероиды:

<ftp://ftp.ster.kuleuven.ac.be/dist/vvs/asteroids/>  
<http://spacewatch.lpl.arizona.edu/>

Солнечные и лунные затмения:

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/>

Метеоры:

<http://www.imo.net/calendar/russian>

Онлайновые астрономические каталоги и базы данных:

<http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/> ADS (Astronomical Data System) SIMBAD - наиболее пол-ная астрономическая база данных,  
<http://www.ngcicproject.org/> - каталоги NGC/IC в онлайнe  
<http://www.seds.org/~spider/ngc/ngc.html> Интерактивный каталог туманных объектов NGC

Программы обработки астроизображений:

1. IRIS - (<http://www.astrosurf.com/buil/us/iris/iris.htm>)
2. RegiStax - <http://www.astronomie.be/registax/>
3. PixInsight - <http://pixinsight.com/>
4. DeepSkyStacker - <http://deepskystacker.free.fr/english/index.html>
5. SAOImage DS9 - <http://hea-www.harvard.edu/RD/ds9/>

Астрометрические программы

1. IzmCCD - <http://izmccd.puldb.ru/>
2. Charon - <http://www.projectpluto.com/charon.htm>
3. Astrometrica - <http://www.astrometrica.at/>
4. PIXY System - <http://www.aerith.net/misao/pixy/index.html>

Генераторы эфемерид и астрокалендари

1. Астрономический Календарь (АК) - <http://moscowaleks.narod.ru/galaxy143.html> (рус.)
2. EmapWin - [http://www.kotenmon.com/cal/emapwin\\_eng.htm](http://www.kotenmon.com/cal/emapwin_eng.htm)
3. AstroCalc - [http://guillaume.bertrand3.free.fr/AstroCalc\\_en.html](http://guillaume.bertrand3.free.fr/AstroCalc_en.html)

4. Planetary, Lunar, and Stellar Visibility - <http://www.alcyone-ephemeris.info/>

ИСЗ

1. Heavensat - <http://www.heavensat.ru/>

2. Orbitron - Satellite Tracking System - <http://www.stoff.pl>

Программы для наблюдений Солнца:

1. ActiveRegionExplorer - <http://www.raben.com/maps>

2. Planetary, Lunar, and Stellar Visibility - <http://www.alcyone.de/PVis/plsv31.exe>

Астрономические фотографии <http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>

<http://archive.eso.org/dss/dss> - DSS: Digital Star Survey - Цифровой обзор неба

<http://hubble.stsci.edu/gallery> - Институт Космического Телескопа им. Хаббла

<http://heritage.stsci.edu>

<http://www.eso.org/public/images> -

<http://www.naoj.org/Gallery/pressrelease.html>

<http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/realtime-images.html>

<http://www.cosmotography.com>

<http://grin.hq.nasa.gov>

Сайты профессиональных обсерваторий:

<http://www.crao.crimea.ua> Крымская Астрофизическая Обсерватория (КрАО) <http://www.sao.ru>

САО - Специальная Астрофизическая Обсерватория РАН (6М)

[http://www.iac.es/eno.php?op1=2\[=en](http://www.iac.es/eno.php?op1=2[=en) Обсерватория Рок Дель Лос Мучасоч, Тенерифе, Ка-нары

[http://www.iac.es/eno.php?op1=3\[=en](http://www.iac.es/eno.php?op1=3[=en) Обсерватория Тейде, Тенерифе, Канары

<http://www.as.utexas.edu/mcdonald/het/het.html> Телескоп Хобби-Эберли (11м)

<http://www.astro.utoronto.ca/DDO/DDOhome.html> Обсерватория Дэвида Данлэпа (DDO), Торонто, Канада

<http://www.phys.unsw.edu.au/astro> Обсерватория Университета Нового Южного Уэльса, Сидней, Австралия

<http://www.iap.res.in/centers/iao> Индийская Астрономическая Обсерватория <http://www.salt.ac.za>

Южно-Африканский Большой Телескоп (SALT) <http://www.gemini.edu> Телескоп Гемини (8м)

<http://www.ing.iac.es> Группа Телескопов им. Исаака Ньютона, Ла-Пальма, Канары

<http://www.iac.es/eno.php?lang=en> Европейская Северная Обсерватория (ENO)

<http://www.noao.edu> Национальная Обсерватория Оптической Астрономии (NOAO)

<http://www.noao.edu/kpno> Национальная Обсерватория Китт Пик

<http://www.mtwilson.edu> Обсерватория Маунт Уилсон <http://www.ifa.hawaii.edu/mko>

Обсерватории Мауна Кеа

<http://www.ifa.hawaii.edu/haleakala> Обсерватории Университета Гавайи, Haleakala

<http://www.eso.org> Европейская Южная Обсерватория (ESO) <http://www.naoj.org> -

Японский Телескоп Субару NAOJ (8М) <http://www.keckobservatory.org> Телескопы Кек

I и Кек II (10м)

<http://www.submm.caltech.edu/cso> Субмиллиметровая Обсерватория Калтеч (Caltech Sub-millimeter Observatory)

<http://www.cfa.harvard.edu/sma> - Субмиллиметровый Массив (SMA)

<http://www.jach.hawaii.edu/JCMT/> крупнейший оптический телескоп в мире им. Джеймса Клерка Максвелла (15м)

<http://www.lowell.edu> - обсерватория Лоувелл

программное обеспечение и информационно-справочные системы

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

- Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.)
- Программный комплекс для проведения тестирования SuperTest
- Skype
- Система дифференцированного Интернет-обучения Nacadem
- Moodle.bsu.ru
- Портал электронного обучения БГУе.bsu.ru
- Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <http://my.bsu.ru>

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

- автоматизированная система управления - база данных «Университет»;
- электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента;
- тестовый доступ: American Institute of Physics, Znaniun.com, Casc, Редакция журналов BMG Group, БиблиоРоссика, электронная коллекция книг и журналов In-forma Healthcare, Polpred, коллекция журналов BMG Group

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных**



## справочных систем (при необходимости)

Рекомендуемые астрономические программы:

PDF-атласы неба:

1. Mag 7 Star Atlas - <http://www.siaris.net/astro/atlas/>
2. Taki's Star Atlas - [http://www.geocities.jp/toshimi\\_taki/atlas/atlas.htm](http://www.geocities.jp/toshimi_taki/atlas/atlas.htm)
3. Taki's 8,5m Star Atlas - [http://www.geocities.jp/toshimi\\_taki/atlas\\_85/atlas\\_85.htm](http://www.geocities.jp/toshimi_taki/atlas_85/atlas_85.htm)
4. Hershel-800

-<http://www.astro.rug.nl/~brentjen/h800.pdf> Планетарии:

1. StarCalc - <http://www.relex.ru/~zalex/>
2. Cartes Du Ciel - <http://www.ap-i.net/skychart/>
3. Stellarium - <http://www.stellarium.org/>
4. C2A - <http://astrosurf.com/c2a/english/index.htm>
5. HNSky - <http://www.hnsky.org/>
6. AlphaCentaur - <http://astrosurf.com/alphacentaur/english/index1.htm>

Планировщики:

1. CNebulaX - [http://www.uv.es/jrtorres/CNebulaX\\_down.html](http://www.uv.es/jrtorres/CNebulaX_down.html)
2. Astroplanner - <http://www.ilangainc.com/astroplanner/index.shtml>
3. DeepSky2000 - <http://www.deepsky2000.com>
4. Observation Manager - <http://observation.sourceforge.net/en/index.html>

Симуляторы звездного неба:

1. Celestia - симулятор Вселенной (freeware) <http://www.shatters.net/celestia/>
2. Orbiter - симулятор космических полетов (freeware) <http://orbit.medphys.ucl.ac.uk/>
3. Open Universe - симулятор Солнечной системы (freeware) <http://www.openuniverse.org/>

Unix

1. Open Universe - симулятор Солнечной системы (freeware) <http://www.openuniverse.org/>

Луна:

1. Virtual Moon Atlas - <http://ap-i.net/avl/en/start>
2. LunarOccultationWorkbench (LOW) <http://low4.doa-site.nl/>
3. Occult - <http://www.lunar-occultations.com/iota/occult4.htm>

Переменные звезды:

<http://www.sai.msu.ru/groups/cluster/gcvs/>

<http://uavso.pochta.ru>

<http://cdsarc.u-strasbg.fr/afoev/>

<http://www.aavso.org/>

<http://www.britastro.org/vss/>

<http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/vsnet/>

<http://space.tin.it/scienza/franace>

Кометы:

<http://www.icq.eps.harvard.edu/index.html>

<http://www.cbat.eps.harvard.edu/Headlines.html>

<http://www.minorplanetcenter.org/iau/Ephemerides/SoftwareEls.html> <http://www.comethunter.de>

[http://ulysses.jpl.nasa.gov/news/hale\\_bopp.html](http://ulysses.jpl.nasa.gov/news/hale_bopp.html)

<http://www.skyandtelescope.com/observing/objects/comets>

<http://severastro.narod.ru>

Астероиды:

<ftp://ftp.ster.kuleuven.ac.be/dist/vvs/asteroids/>

<http://spacewatch.lpl.arizona.edu/>

Солнечные и лунные затмения:

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/>

Метеоры:

<http://www.imo.net/calendar/russian>

Онлайновые астрономические каталоги и базы данных:

<http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/> ADS (Astronomical Data System) SIMBAD - наиболее пол-ная астрономическая база данных,

<http://www.ngcproject.org/> - каталоги NGC/IC в онлайн

<http://www.seds.org/~spider/ngc/ngc.html> Интерактивный каталог туманных объектов NGC

Программы обработки астроизображений:

1. IRIS - (<http://www.astrosurf.com/buil/us/iris/iris.htm>)
2. RegiStax - <http://www.astronomie.be/registax/>
3. PixInsight - <http://pixinsight.com/>
4. DeepSkyStacker - <http://deepskystacker.free.fr/english/index.html>
5. SAOImage DS9 - <http://hea-www.harvard.edu/RD/ds9/>

Астрометрические программы

1. IzmCCD - <http://izmccd.puldb.ru/>
2. Charon - <http://www.projectpluto.com/charon.htm>
3. Astrometrica - <http://www.astrometrica.at/>
4. PIXY System - <http://www.aerith.net/misao/pixy/index.html>

Генераторы эфемерид и астрокалендари

1. Астрономический Календарь (АК) - <http://moscowaleks.narod.ru/galaxy143.html> (рус.)
2. EmapWin - [http://www.kotenmon.com/cal/emapwin\\_eng.htm](http://www.kotenmon.com/cal/emapwin_eng.htm)
3. AstroCalc - [http://guillaume.bertrand3.free.fr/AstroCalc\\_en.html](http://guillaume.bertrand3.free.fr/AstroCalc_en.html)
4. Planetary, Lunar, and Stellar Visibility - <http://www.alcyone-ephemeris.info/>

ИСЗ

1. Heavensat - <http://www.heavensat.ru/>
2. Orbitron - Satellite Tracking System - <http://www.stoff.pl>

Программы для наблюдений Солнца:

1. ActiveRegionExplorer - <http://www.raben.com/maps>
2. Planetary, Lunar, and Stellar Visibility - <http://www.alcyone.de/PVis/plsv31.exe>

Астрономические фотографии <http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>

<http://archive.eso.org/dss/dss> - DSS: Digital Star Survey - Цифровой обзор неба  
<http://hubble.stsci.edu/gallery> - Институт Космического Телескопа им. Хаббла  
<http://heritage.stsci.edu>  
<http://www.eso.org/public/images> -  
<http://www.naoj.org/Gallery/pressrelease.html>  
<http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/realtime-images.html>  
<http://www.cosmotography.com>  
<http://grin.hq.nasa.gov>

- Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.)

- Программный комплекс для проведения тестирования SuperTest

- Skype

- Система дифференцированного Интернет-обучения Hecadem

- Moodle.bsu.ru

- Портал электронного обучения БГУе.bsu.ru

- Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <http://my.bsu.ru>

**Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

- Астрономическая обсерватория-0427

- Лекционная мультимедийная аудитория - 0425

- Локальная компьютерная сеть с доступом в Интернет-ауд. 0425,0427,0415

- Медиапроект

р Телевизор

- Ноутбук

- Экран

- Интерактивная доска

- Астрономическая обсерватория.

- Открытая наблюдательная астрономическая площадка на крыше здания университета.

- Телескоп - рефлектор " MEADE" (система Ньютона), D=406 мм,

- F=1830 мм.

- Телескоп -рефрактор Брэссер D-150 мм

- Телескоп - рефлектор " ИНТЕС - МК" (система Максудова - Кассегрена),

- D=150 мм, F=1500 мм.

- Телескоп - рефлектор " Мицар" (система Ньютона)<sup>^</sup>=110 мм,

- F=805,85 мм.

- Телескопы - рефракторы D=80 мм.<sup>^</sup>=800 мм

- Телескоп - рефрактор D=60 мм.<sup>^</sup>=600мм

- Цифровая ПЗС-матрица " MEADE"

- Цифровая камера

- Бинокли.

- Модель небесной сферы.

- Модель планетной системы.
- Звездный глобус.
- Теллурий.
- Звездные карты и атласы.
- Подвижные карты звездного неба.
- Астрономические календари .
- Астрономический ежегодник.
- Хронометры солнечные и звездные.
- Астрономические теодолиты.
- Таблицы «Астрономия».
- Слайды по всем разделам астрономии.
- Видеоэнциклопедия «Астрономия».
- Видеофильмы о крупнейших обсерваториях мира.

Автор: Миронова Лилия Васильевна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ »  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол №\_\_.

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Колледж от 20 сентября 2019 г. Протокол №1.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет  
имени Д. Банзарова»

Фонд оценочных средств  
по учебной дисциплине  
«Астрономия»

Направление подготовки/ специальность  
49.02.02 Адаптивная физическая культура

Форма обучения  
очная

Улан-Удэ  
2019

**Паспорт фонда оценочных средств  
по дисциплине «Астрономия»**

**ОК 2** – Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

№	Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Этапы формирования	Оценочные средства	Количество	Баллы
1	Введение в астрономию	ОК-2	2 семестр	Фронтальный опрос	1	20
2.	Астрономические инструменты и основные методы наблюдений	ОК-2	2 семестр	Тест	1	20
6.	Дифференцированный зачет	ОК-2	2 семестр	Практическое задание Вопросы к зачету	1	20 40

**Перечень вопросов к фронтальному опросу по разделам:**

1. Какую роль играют наблюдения в астрономии?
2. Для чего используют телескопы при наблюдении звезд и планет?
3. В каких точках небесный экватор пересекается с линией горизонта?
4. Как располагается ось мира относительно земной оси? Относительно плоскости небесного меридиана?
5. Светило восходит в точке востока. Где оно будет через 12 часов?
6. Почему на картах не указано положение планет?
7. Почему мы видим звездных с Земли только одну сторону Луны?
8. В каком направлении происходит видимое годичное движение Солнца?
9. Каков минимальный промежуток времени между солнечным и лунным затмениями?
10. В чем отличие системы Коперника от системы Птолемея?
11. Что называется конфигурацией планеты?
12. Сформулируйте законы Кеплера.
13. В какой точке орбиты планета обладает максимальной кинетической энергией, максимальной потенциальной энергией?
14. По каким траекториям движутся КА к Луне, к планетам?
15. Каков возраст планет Солнечной системы?
16. Какие процессы происходили в ходе формирования планет?

17. Каково различие метеора от метеорита?
18. Назовите основные слои атмосферы.
19. Какие проявления солнечной активности наблюдаются в различных слоях атмосферы Солнца?
20. Какие явления на Земле связаны с солнечной активностью?
21. Как определяют расстояние до звезд?
22. От чего зависит светимость звезды?
23. Перечислите возможные конечные стадии эволюции звезд.
24. Какова структура и размеры нашей Галактики?
25. Как определяют расстояния до галактик?
26. Какие факты свидетельствуют о том, что во Вселенной происходит процесс эволюции?
27. С какой скоростью обращается Солнце вокруг центра Галактики?
28. Что находится в центре Млечного пути?
29. Перечислите основные типы галактик.
30. Что такое красное смещение? С помощью какого эффекта объясняют красное смещение галактик?
31. Сформулируйте закон Хаббла.

### **Типовой вариант практического задания**

Для выполнения задания необходимы:

1. Звёздные карты - полярная (круглогодичная) и сезонные, которые заполняются на занятиях.
2. Подвижная карта звёздного неба.

1). По заданным астеризмам созвездий записать в таблицу название созвездий, название  $\alpha$  звезды или яркой звезды, если  $\alpha$  не является самой яркой в этом созвездии и видимость созвездия на дату выполнения задания в 23 часа.

Пример заполнения таблицы для №1 созвездия показан.

Название созвездия	Астеризм созвездия	Яркая звезда в созвездии	Наблюдается + Не наблюдается -
--------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------------------

1.Малая  
Медведица

Полярная  
- +  
α звезда

2.

3.

4.

5.

6.

7.



8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

**Критерии и шкала оценивания**

– полнота знаний теоретического контролируемого материала;

- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений;
- умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы; – полнота и правильность выполнения задания.

Критерии оценки	Баллы	Оценка
Правильность выполнения задания на практическую работу в соответствии с вариантом; высокая степень усвоения теоретического материала по теме практической работы, а также способность применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания. Высокое качество подготовки отчета по практической работе. Правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.	18-20 баллов	Отлично
Обучающийся демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень выполнения задания на практическую работу в соответствии с вариантом и хорошую степень усвоения теоретического материала по теме практической работы. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.	15-17 баллов	Хорошо
Обучающийся демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.	11-14 баллов	Удовлетворительно
Обучающийся демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу.	0-10 баллов	Неудовлетворительно

### Тест по дисциплине «Астрономия»

**1. Угловое расстояние светила от истинного горизонта, измеренное вдоль вертикального круга, называется:**

- 1) азимутом светила;
- 2) зенитным расстоянием;
- 3) высотой светила;
- 4) склонением светила.

**2. Как отсчитывается азимут от точки юга в пределах от 0 до 360° ?**

- 1) к западу;
- 2) к востоку;
- 3) к северу;
- 4) верно 1) и 2).

**3. Что характеризует звездная величина?**

- 1) температуру;
- 2) яркость;
- 3) массу;
- 4) размер

**4. Какие звезды самые горячие?**

- 1) белые;
- 2) красные;
- 3) голубые;
- 4) оранжевые.

**5. Название прямой, проходящей через центр небесной сферы, параллельно оси вращения Земли?**

- 1) ось мира;
- 2) вертикальная линия;
- 3) небесный экватор;
- 4) полуденная линия.

**6. Физические двойные звезды в зависимости от способа их наблюдений подразделяются на:**

- 1) затменно-двойные, абсолютные, спектрально-двойные, астрометрически-двойные;
- 2) визуально-двойные, затменно-двойные, астрометрически-двойные, спектрально-двойные;
- 3) визуально-двойные, оптически-двойные, астрометрически-двойные, спектрально-двойные;
- 4) визуально-двойные, затменно-двойные, астрономически-двойные, спектрально-двойные.

**7. Как отсчитывается прямое восхождение?**

- 1) по небесному экватору от точки весеннего равноденствия;
- 2) по полюсам мира от точки летнего солнцестояния;
- 3) по полюсам мира от точки зимнего солнцестояния;
- 4) по небесному экватору от точки осеннего равноденствия.

**8. Какая из планет вращается против часовой стрелки?**

- A) Венера
- Б) Земля
- В) Нептун
- Г) Марс

**9. Укажите причину смены дня и ночи.**

- А) приближение к Солнцу
- Б) приближение к Луне
- В) осевое движение Солнца
- Г) осевое движение Земли

**10. 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.

**11. Седьмая планета от Солнца – это...**

- A) Уран
- Б) Земля
- В) Марс
- Г) Венера

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

- А) «Чандра»

- Б) «Галилео»
- В) «Галилей»
- Г) «Хаббл»

**13. Сколько естественных спутников у Венеры?**

- А) 7
- Б) 1
- В) 18

Г) У Венеры нет спутников.

**14. Деймос и Фобос – это спутники...**

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

**15. 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

**16. Как назывался первый искусственный спутник Марса?**

- А) Mars Reconnaissance Orbiter
- Б) Mars Odyssey
- В) Mars01

Г) Mariner 9

**17. Какая из планет наклонена на угол 98 градусов?**

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

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

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

**19. 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.

**20. Подумай, какую планету называют красной:**

- 1) Венера
- 2) Марс
- 3) Сатурн
- 4) Земля

## Критерии оценок

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

### Теоретические вопросы к дифференцированному зачету.

1. Охарактеризуйте небесную сферу. Расскажите о системах астрономических координат.
2. Расскажите о предмете, объектах исследования и задачах астрономии как науки.
3. Расскажите о строении нашей Галактики.
4. Охарактеризуйте компоненты межзвездной среды: газ и пыль. Раскройте суть понятия «туманности».
5. Определите связь между высотой полюса мира и географической широтой. Раскройте суть понятия «кульминация светил».
6. Дайте характеристику двойным звездам и звездным скоплениям.
7. Расскажите о пространственном распределении галактик и расширении Вселенной.
8. Охарактеризовать телескопы и рассказать об их видах.
9. Перечислите основные характеристики звезд.
10. Раскрыть суть понятий «звездное небо», «созвездия»
11. Рассказать о строении солнечной атмосферы и солнечной активности.
12. Проанализируйте видимое годовое движение Солнца. Расскажите об эклиптике и смене времен года.
13. Расскажите о небесной сфере, ее основных точках, линиях, кругах и плоскостях.
14. Охарактеризуйте форму и размеры Земли. Дайте определение радиуса Земли. Раскройте суть понятий «сфероид» и «геоид».
15. Расскажите о высоте полюса мира над горизонтом. Объясните различие между заходящими и незаходящими, восходящими и невосходящими звездами.
16. Дайте общую характеристику спутникам Солнечной системы.
17. Дайте определение географической долготы в астрономии.
18. Раскройте суть понятий «орбита Луны», «фазы», «вращение вокруг оси» и «либрации»
19. Расскажите о системах мира и петлеобразном движении планет. Раскройте суть понятия «Солнечная система».
20. Определите конфигурации планет. Расскажите о сидерическом и синодическом периодах.



21. Раскройте суть законов Кеплера и закона всемирного тяготения. Объясните различие понятий «тяготение» и «тяжесть».
22. Охарактеризуйте понятие «прецессия». Расскажите о физических причинах прецессии.
23. Охарактеризуйте движение искусственных спутников и космических аппаратов.
24. Дайте характеристику основам фотометрии.
25. Расскажите об источниках энергии и внутреннем строении Солнца.
26. Определите активные образования на Солнце. Расскажите о связи солнечной активности с земными явлениями.
27. Расскажите о физической природе планет Солнечной системы.
28. Расскажите о физических свойствах Луны.
29. Сопоставьте понятия классов звёзд. Дайте определение расстоянию до звёзд.
30. Сопоставьте понятия «абсолютная и видимая звёздная величина». Расскажите о светимости звёзд.
31. Расскажите о спектральной классификации звёзд.
32. Охарактеризуйте переменные звёзды (цефеиды, долгопериодические).
33. Охарактеризуйте новые и сверхновые звёзды. Расскажите о пульсарах.
34. Проанализируйте звёздные скопления рассеянные и шаровые.
35. Охарактеризуйте спиральную структуру Галактики. Расскажите о подсистемах.
36. Проанализируйте движение звёзд в Солнечной системе.
37. Расскажите о явлениях, связанных с другими галактиками, о расстояниях между ними, представьте их классификацию.
38. Охарактеризуйте применение «красного смещения» в спектрах галактик.
39. Охарактеризуйте квазары. Расскажите о радиогалактиках, пространственном распределении галактик.
40. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями.

#### **Критерии и шкала оценивания**

<b>Критерии оценки</b>	<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>
Обучающийся полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; продемонстрировал сформированность и устойчивость полученных знаний. Возможны одна-две неточности при ответе на дополнительные вопросы, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.	18-20 баллов	Отлично
Ответ обучающегося имеет один из недостатков: в изложении вопроса допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, не исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибки или более двух недочетов при освещении дополнительных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.	15-17 баллов	Хорошо
Обучающийся неполно раскрыл содержание вопроса, но показал общее понимание материала и продемонстрировал умения, достаточные для дальнейшего усвоения	11-14 баллов	Удовлетворительно

программного материала; имеет затруднения или допустил ошибки в определении понятий, использовании терминологии и исправил их после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала по дисциплине или не смог ответить ни на один из дополнительных вопросов по изучаемому материалу.

0-10 баллов Неудовлетворительно

### **Шкала перевода общего количества баллов за семестр в оценку дифференцированного зачета**

#### **Количество баллов**

85-100

70-84

60-69

Менее 60

#### **Оценка**

Отлично

Хорошо

Удовлетворительно

Неудовлетворительно