



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра общей и космической физики

УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета
/ Булнев Н.М.
28 мая 2016 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля): Б1.В.ОД.4 Астрономия

Направление подготовки: 03.03.02 «Физика»

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Направленность (профиль): «Солнечно-земная физика»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол № 3
от «28» мая 2016 г.

Зам.председателя к.ф.-м.н., доцент
В.В. Чумак Чумак

Рекомендовано кафедрой:
общей и космической физики

Протокол № 6
от «15» мая 2016 г.

Зав.кафедрой д.ф.-м.н., профессор
В.Л. Паперный Паперный

Иркутск 2016 г.

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Цели и задачи дисциплины (модуля) | 2 |
| 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП: | 2 |
| 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля): | 2 |
| 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы | 3 |
| 5. Содержание дисциплины (модуля) | 4 |
| 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) | 4 |
| 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)..... | 5 |
| 5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий..... | 5 |
| 6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ | 6 |
| 6.1. План самостоятельной работы студентов | 7 |
| 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов..... | 7 |
| 7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) | 8 |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): | 9 |
| а) <i>основная литература</i> | 9 |
| б) <i>дополнительная литература</i> | 9 |
| в) <i>программное обеспечение</i> | 10 |
| г) <i>базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</i> | 10 |
| 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля): | 10 |
| 10. Образовательные технологии: | 11 |
| 11. Оценочные средства (ОС): | 11 |
| | |
| Лист согласования, дополнений и изменений | 15 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ: ФОС | 16 |

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Программа разработана в соответствии с основной образовательной программой ФГОС по направлению 03.03.02 «физика» и предназначена для обеспечения курса «Астрономия», изучаемого студентами в течение второго семестра.

Основная *цель* курса – дать студентам базовые представления о картине Вселенной в рамках современной естественнонаучной парадигмы; способствовать развитию их интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации информации.

Для достижения данной цели были поставлены *задачи*:

- изучить основные понятия астрономии, базовые природные закономерности Вселенной, типы небесных тел и их систем, основы планетной космогонии и космологии;
- показать действие фундаментальных законов в условиях космоса;
- изучить физические методы исследований космических объектов;
- познакомиться с современными проблемами астрономии, новейшими открытиями и достижениями в исследовании Вселенной за последние годы.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Приоритетом современного образования является создание научно-образовательных центров (НОЦ), т.е. интеграция науки и образования. Такой подход обеспечивает будущему специалисту дополнительные знания и исследовательские навыки, необходимые для работы по междисциплинарным направлениям после получения базового образования. Организация учебного процесса при изучении курса «Астрономия» соотносится с целями образования на современном этапе, а изучение некоторых разделов тесно связано с тематикой научных исследований базового института кафедры – Института солнечно-земной физики СО РАН, а также тематикой исследований, выполняемых с помощью автоматизированного телескопа «МАСТЕР-Тунка» на астрофизическом полигоне университета, солнечного телескопа астрономической обсерватории ИГУ. Методика преподавания направлена на *системный подход к обучению* и *интеграцию* дисциплин естественнонаучного цикла, т. к. при изучении курса используются разделы и темы следующих дисциплин:

- физика (движение небесных тел);
- высшая математика (математический анализ).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Курс «Астрономия», согласно положениям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования при подготовке

бакалавра по направлению 03.03.02 Физика, позволяет студенту приобрести следующие компетенции:

- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);
- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- общие сведения об основных типах небесных тел и их систем, их основные физические характеристики, основные положения современной космологии и планетной космогонии;
- основные теории, определяющие строение и эволюцию космических объектов;
- физические законы, лежащие в основе современных методов исследований Вселенной.

Уметь:

- пользоваться современным знанием физических закономерностей для объяснения вопросов строения, происхождения и эволюции Вселенной и ее структур;
- давать аргументированную оценку новой информации в области астрономии.

Владеть:

- навыками поиска и обработки информации по проблемным темам астрофизики и космологии;
- навыками решения задач по астрономии;
- навыками работы с современным математическим обеспечением для обработки солнечных и других наблюдений.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Астрономия Б1.В.ДВ.8.1 :

| Вид учебной работы | Всего часов / зачетных единиц | Семестры | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|----------|---|---|---|
| | | 2 | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 40/1.11 | 40 | | | |
| В том числе: | - | - | - | - | - |
| Лекции | 18/0.5 | 18 | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 18/0.5 | 18 | | | |
| КСР | 4/0.11 | 4 | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 32/0.9 | 32 | | | |
| Подготовка к тестированию | 8/0.22 | 8 | | | |

| | | | | | |
|--|----------|------|--|--|--|
| Решение домашних задач | 20/0.56 | 20 | | | |
| Подготовка к зачету | 2/0.06 | 2 | | | |
| Контактная работа (всего) | 43.2/1.2 | 43.2 | | | |
| Вид промежуточной аттестации (<u>зачет</u> , экзамен) | | | | | |
| Общая трудоемкость часы | 72 | 72 | | | |
| зачетные единицы | 2 | 2 | | | |

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Содержание указано в дидактических единицах, которые утверждены решением кафедры. Общее число дидактических единиц – 5.

ДЕ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ АСТРОНОМИИ

1.1. Звезды, планетные системы, галактики, единицы измерения, применяемые в астрономии

1.2. Типы материи и фундаментальные силы во Вселенной. Темная материя и темная энергия. Понятие о теории струн.

1.3. Закон всемирного тяготения и его роль во Вселенной. Движение небесных тел в поле тяготения. Роль приливных явлений

ДЕ 2. ЗВЕЗДЫ И МЕЖЗВЕЗДНАЯ СРЕДА

2.1. Феноменология звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Ресседа. Основные параметры и закономерности звезд

2.2. Физическая природа звезд. Солнце как звезда.

2.3. Эволюция звезд и их роль в генерации тяжелых элементов

2.4. Межзвездная среда: межзвездная пыль, межзвездный газ, космические лучи

2.5. Кратные звездные системы. Скопления звезд.

2.6. Галактики: типы, расстояния, размеры, физические свойства

2.7. Квазары и сверхмассивные черные дыры

ДЕ 3. ПЛАНЕТНЫЕ СИСТЕМЫ

3.1. Солнечная система и ее закономерности

3.2. Физика тел Солнечной системы

3.2. Экзопланетные системы и их свойства

3.3. Основы планетной космогонии

ДЕ 4. ЭЛЕМЕНТЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ

- 4.1. Звездное небо, номенклатура звезд, звездные величины
- 4.2. Основы спектрального анализа
- 4.3. Угловые и абсолютные расстояния. Методы определения расстояний.
- 4.4. Основы измерения времени
- 4.5. Эффекты, связанные с движением и вращением Земли. Метод небесной сферы.
Небесные координаты. Эклиптика. Смена времен года на Земле

ДЕ 5. ЭЛЕМЕНТЫ КОСМОЛОГИИ

- 5.1. Эволюция астрономической картины мира. Стационарная Вселенная Ньютона
- 5.2. Парадоксы Зеелигера и Ольберса. Красное смещение. Работы Фридмана, Хаббла. Космологический принцип. Расширение Вселенной.
- 5.3. Концепция Большого взрыва. Реликтовое излучение. Инфляционная теория.
- 5.4. Ускорение расширения Вселенной. Темная энергия как проявления физического вакуума.
- 5.6. Эволюция Вселенной.
- 5.7. Антропный принцип и концепция мультиверса.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком) | | | | | | | | | |
|-------|---|---|-------|-------|-----|-----|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | |
| 1. | Физика ближнего космоса | 1.1.1 | 4.1.1 | | | | | | | | |
| 2. | Астрофизика высоких энергий | 2.1.2 | 6.3.2 | 7.1.2 | 7.2 | 8.3 | | | | | |
| 3. | Физика Солнечной системы | Все разделы | | | | | | | | | |
| 4. | Астрофизика | Все разделы | | | | | | | | | |

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела | Наименование темы | Виды занятий в часах | | | | | СРС | Всего |
|-------|-----------------------------|-------------------|----------------------|-------------|--------|-----------|---|-----|-------|
| | | | Лекц. | Практ. зан. | Семина | Лаб. зан. | | | |
| 1. | ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ АСТРОНОМИИ | | 4 | 4 | | | 8 | 16 | |
| 2. | ЗВЕЗДЫ И | | 4 | 4 | | | 4 | 12 | |

| | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|--|----|----|--|--|----|----|
| | МЕЖЗВЕЗДНАЯ СРЕДА | | | | | | | |
| 3. | ПЛАНЕТНЫЕ СИСТЕМЫ | | 4 | 4 | | | 4 | 12 |
| 4. | ЭЛЕМЕНТЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ | | 4 | 4 | | | 6 | 14 |
| 5. | ЭЛЕМЕНТЫ КОСМОЛОГИИ | | 2 | 2 | | | 6 | 10 |
| | | | 18 | 18 | | | 28 | 64 |

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

| № п/п | № раздела и темы дисциплины | Наименование практических работ | Трудоемкость (часы) | Оценочные средства | Формируемые компетенции |
|-------|----------------------------------|--|---------------------|----------------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ АСТРОНОМИИ | Составление словаря понятий | 4 | оценка домашнего конспект | ПК1, ОПК3 |
| 2. | ЗВЕЗДЫ И МЕЖЗВЕЗДНАЯ СРЕДА | Решение задач по темам «звезды» и «переменные звезды» | 4 | опрос, контрольное задание | |
| 3. | ПЛАНЕТНЫЕ СИСТЕМЫ | Построение графиков, связывающих параметры экзопланет. | 4 | опрос, контрольное задание | |
| 4. | ЭЛЕМЕНТЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ | Решение задач по теме «горизонтальная система координат» Решение задач по теме «экваториальная система координат» Работа со звездными картами Решение задач по теме «эклиптика» | 4 | опрос, контрольное задание | |
| 5. | ЭЛЕМЕНТЫ КОСМОЛОГИИ | Решение задач по теме «закон Хаббла» | 2 | опрос, контрольное задание | |
| | | | | | |

6.1. План самостоятельной работы студентов

| № нед. | Тема | Вид самостоятельной работы | Задание | Рекомендуемая литература | Количество часов |
|--------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------|
| 1. | ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ АСТРОНОМИИ | Решение задач по данной теме | 1-2 главы пособия. Решение задач | [1-3] | 8 |
| 2. | ЗВЕЗДЫ И МЕЖЗВЕЗДНАЯ СРЕДА | Решение задач по данной теме | 4 глава пособия. Решение задач | [1-3] | 4 |
| 3. | ПЛАНЕТНЫЕ СИСТЕМЫ | Решение задач по данной теме | 3,5 главы пособия. Решение задач | [1-3] | 4 |
| 4. | ЭЛЕМЕНТЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ | Решение задач по данной теме | 1-2 главы пособия. Решение задач | [1-3] | 6 |
| 5. | ЭЛЕМЕНТЫ КОСМОЛОГИИ | Подготовка кратких докладов | Поиск и изучение литературы по теме | [1-3] | 6 |
| 6. | Текущие консультации | | | | 2 |
| 7. | Подготовка к зачету | | | вся литература | 2 |

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Теоретические знания, полученные студентами на практических занятиях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении практических заданий, а также при самотестировании.

При выполнении практических заданий обращается особое внимание на выработку у студентов умения грамотно выполнять и оформлять документацию, умения пользоваться

научно-технической справочной литературой. Каждый студент должен подготовиться к защите своего отчета, разобравшись с теорией исследуемого явления.

Текущая работа над учебными материалами включает в себя систематизацию теоретического материала каждой практической работы, заполнения пропущенных мест, уточнения схем и выделения главных мыслей основного содержания работы. Для этого используются имеющиеся учебно-методические материалы и другая рекомендованная литература.

Границы между разными видами самостоятельных работ достаточно размыты, а сами виды работы пересекаются. Таким образом, самостоятельной работа студентов может быть как в аудитории, так и вне ее.

Закрепление всего изученного материала осуществляется на контрольной работе. Также может быть проведено тестирование по всем темам курса. Преподаватель помогает разобраться с проблемными вопросами и задачами (по мере их поступления) в ходе текущих консультаций.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

- 1) Язев, С. А. Введение в астрономию. Лекции о Солнечной системе : учеб. пособие : в 2 ч. / С. А. Язев ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2008 - . - 20 см. Ч. 1. - 2008. - 173 с. : ил. - Библиогр.: с. 165. - ISBN 978-5-9624-0323-6. – (31 экз.)
- 2) Аннушкин, Ю. В. Введение в астрономию. Физика солнечной системы [Текст] : учеб. пособие / Ю. В. Аннушкин, С. А. Язев ; рец.: П. Г. Ковадло, Р. Т. Сотникова ; Иркут. гос. ун-т, Физ. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 103 с. ; 21 см. - (Солнечно-земная физика). - Библиогр.: с. 103. - ISBN 978-5-9624-0886-6. – (18 экз.)
- 3) Язев, С. А. Введение в астрономию. Лекции о Солнечной системе [Электронный ресурс] : учеб. пособие : в 2 ч. / С. А. Язев. - ЭВК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2008 - . - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. Ч. 2. - 2010.

б) дополнительная литература

- 1) Язев, С. А. Лекции о Солнечной системе [Электронный ресурс] / С. А. Язев. - Москва : Лань, 2011. - 381, [1] с. [1] с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - Библиогр.: с. 379-381. - ISBN 978-5-8114-1253-2
- 2) Засов, А.В. Астрономия [Текст] : научное издание / А. В. Засов, Э. В. Кононович. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Физматлит, 2015. - 258 с. : цв. ил. ; 21 см. - ISBN 978-5-9221-1635-0. – (1 экз).
- 3) Астрономия: век XXI [Текст] / ред.-сост. В. Г. Сурдин. - Фрязино : Век 2, 2007. - 605 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 592-594. - ISBN 978-5-85099-175-3. – (1 экз).
- 4) Гусев, Евгений Борисович. Расширяя границы Вселенной: история астрономии в задачах [Текст] : учеб.-метод. пособие для учителей астрономии, физики и студ. физ.-мат. фак. вузов / Е.Б. Гусев, В.Г. Сурдин. - М. : Изд-во МЦНМО, 2003. - 176 с. : ил ; 20 см. - Библиогр.: с. 174-176. - ISBN 5-94057-119-0. – (1 экз).
- 5) Сотникова, Р.Т. Введение в астрофизику [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Т. Сотникова. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2007. – 248 с. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN: 978-5-9624-0246-8
- 6) Избранные проблемы астрономии [Текст] : материалы науч.-практ. конф. "Небо и Земля", посвящен. 75-летию астроном. обсерватории ИГУ, г. Иркутск, 21-23 ноября 2006 г. / Иркутский гос. ун-т ; Науч. ред. С. А. Язев. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2006. - 348 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр. в конце ст. - ISBN 5-9624-0118-2. – (6 экз.)
- 7) Паннекук, Антони. История астрономии [Текст] : научное издание / А. Паннекук ; пер. с англ. Н. И. Невской ; ред.: Б. В. Кукаркин, П. Г. Куликовский. - 3-е изд. - М. : Изд-во ЛКИ, 2013. - 592 с. : ил. ; 21 см. - (Физико-математическое наследие: физика (астрономия)). - Указ. имен: с. 588-592. - Пер. изд. : A history of astronomy / Antony Pannekoek. - ISBN 978-5-382-01424-1. – (1 экз.)

сверено с ЖБ ИГУ

в) *программное обеспечение*

стандартные сервисы глобальной сети Интернет, стандартные средства просмотра презентаций и научных публикаций в электронном виде.

г) *базы данных, информационно-справочные и поисковые системы*

Астрофизическая информационная система [НАСА \(ADS — Astrophysics Data System\)](#)

<http://adswww.harvard.edu/>

Образовательный сайт по астрофизике <http://www.astronet.ru/>

Сайт орбитального телескопа им. Хаббла <http://hubblesite.org/>

W. M. Keck Observatory <http://www.keckobservatory.org/>

Национальная астрономическая обсерватория Японии <http://www.naoj.org/>

Европейская объединенная обсерватория (ESO) <http://www.eso.org/public/>

Федеральное космическое агентство РОСКОСМОС <http://www.roscosmos.ru/>

Американское космическое агентство NASA <http://www.nasa.gov/>

Европейское аэрокосмическое агентство <http://www.esa.int/esaCP/>

В системе образовательного портала ИГУ (<http://educa.isu.ru/>) размещены методические материалы и задания по дисциплине Б1.В.ОД.4 «Астрономия».

- ЭЧЗ «БИБЛИОТЕХ» [HTTPS://ISU.BIBLIOTECH.RU/](https://isu.bibliotech.ru/)
- ЭБС «ЛАНЬ» [HTTP://E.LANBOOK.COM/](http://e.lanbook.com/)
- ЭБС «РУКОНТ» [HTTP://RUCONT.RU](http://rucont.ru/)
- ЭБС «АЙБУКС» [HTTP://IBOOKS.RU](http://ibooks.ru/)
- Архив научных журналов JSTOR (http://www.jstor.org)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения практических занятий в качестве демонстрационного оборудования используются проектор, экран и меловая доска. Используются современные образовательные технологии: информационные (лекции и презентации в Power Point), проектные (мультимедиа, видео, документальные фильмы). Использование глобальной компьютерной сети позволяет обеспечить доступность Интернет-ресурсов и реализовать самостоятельную работу студентов, в ходе которой они могут вычитывать научные статьи по темам курса. На лекциях могут использоваться мультимедийные средства: проектор (CASIO XJ-A241), переносной экран (Classic Solution, T195x195/1MW-LU/B), ноутбук Lenovo B590. На факультете имеется компьютеризированная аудитория, предназначенная для самостоятельной работы, с неограниченным доступом в Интернет.

Материалы: научные статьи и монографии из рецензируемых журналов, рассматривающие современные походы и исследования в области астрономии.

10. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по реализации компетентного подхода, в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий. Интерактивные формы работы на учебных занятиях предусматривают активную позицию студентов при изучении материала, например, самостоятельно подготовить дополнение к теме и вынести его на обсуждение, провести дискуссию, включить элементы собственных научных исследований и сделать краткую презентацию своих выступлений на научных конференциях. Все это формирует способности применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в области исследований космоса.

На практических занятиях студенты используют авторские задачи. По материалам наблюдений они приобретают исследовательские навыки, необходимые для работы по междисциплинарным направлениям, после получения базового образования и формируют компетенцию готовности выявить естественнонаучную сущность проблем, компетенцию готовности использовать методы теоретической и экспериментальной физики в профессиональной деятельности по изучению космического пространства и компетенцию способности самостоятельно работать на астрофизических приборах.

Программа основана на использовании современных образовательных технологий: информационных (лекции и презентации в Power Point), проектных (мультимедиа, видео), дистанционные, научно-исследовательской направленности и т. п.

11. Оценочные средства (ОС)

Фонд оценочных средств (ФОС) представлен в приложении.

11.1. Оценочными средствами для входного контроля знаний является опрос на первом занятии.

11.2. Оценочные средства текущего контроля.

Содержание учебного материала разделено на дидактические единицы (ДЕ) – предметные темы, подлежащие обязательному изучению и усвоению в процессе обучения. Учитывается промежуточная аттестация по итогам самостоятельной работы, предусмотренной программой курса.

Примерные тестовые задания по астрономии приведены в фондах оценочных средств (в приложении).

Примерные варианты задач для практических занятий:

- 1) Задача 1. Крупнейшему наземному телескопу Кек с 10-метровым зеркалом доступны звёзды 28^m . Во сколько раз они слабее звёзд 6^m , которые видны на пределе зрения?
- 2) Задача 2. Где светлее – днём на Плутоне или в полнолуние на Земле?
- 3) Задача 3. В верхней кульминации высота светила 60° . Найти его склонение, если географическая широта места наблюдения равна 50° .
- 4) Задача 4. Определить географическую широту места, в котором звезда Альтаир (α Орла) со склонением $\delta = 8^{\circ}44'$ проходит через зенит. Найти пояс широт, где эта звезда не восходит и не заходит.
- 5) Задача 5. Вычислить отношение количеств тепла, получаемых от Солнца в полдень в Иркутске ($\varphi = 52^{\circ}17'$) в дни летнего и зимнего солнцестояний.
- 6) Задача 6. Определите изменение блеска планеты от соединения до противостояния Δm , если промежуток времени между двумя событиями $\Delta T = 390$ сут. Считать орбиты планеты и Земли круговыми.
- 7) Задача 7. Определить абсолютную звёздную величину Антареса, зная, что его параллакс $\pi = 0,019''$, а видимая звёздная величина $m = +0,91^m$. ($-2,7^m$)

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации – зачет.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

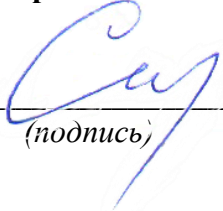
| № п\п | Вид контроля | Контролируемые темы (разделы) | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|-------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| 1. | Проверка решения домашней задачи | Основные понятия астрономии | ОПК3 |
| 2. | Проверка решения домашней задачи | Звезды и межзвездная среда | ПК1 |
| 3. | Проверка решения домашней задачи | Планетные системы | ОПК3, ПК1 |
| 4. | Проверка решения домашней задачи | Элементы практической астрономии | ПК1 |
| 5. | Проверка решения домашней задачи | Элементы космологии | ОПК3, ПК1 |
| 6. | Тестирование | Все темы | ОПК3, ПК1 |
| 7. | Зачет, контрольная работа | Все темы | ПК1, ОПК3 |

Примерный список вопросов и упражнений к зачёту

- Видимая и абсолютная звездная величина. Наблюдаемые параметры звезд и закономерности.
- Понятие планеты. Особенности экзопланет.
- Галактики и их свойства.
- Эволюция Вселенной согласно современной космологии.
- Параметры звезд, диаграмма Рассела-Герцшпрунга
- Метод параллаксов

- Уравнение конвективного переноса энергии.
- Принцип построения модели внутреннего строения звезд.
- Координатные системы, используемые в астрономии
- Происхождение химических элементов во Вселенной
- Концепция Большого взрыва
- Антропный принцип.
- Строение и закономерности Солнечной системы.
- Основы спектрального анализа
- Проблема темной энергии
- Источник светимости звезд.

Разработчики:



 (подпись)

профессор, д.ф.-м.н.
 (занимаемая должность)

С.А.Язев
 (инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры общей и космической физики ИГУ
 « 15 » мая 2016 г.

Протокол № 6, зав. кафедрой  В.Л. Паперный

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

**Лист согласования, дополнений и изменений
на 2016/2017 учебный год**

К рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.4 «Астрономия» по направлению подготовки бакалавров 03.03.02 «Физика» (профиль «Солнечно-земная физика»)

1. В соответствии с приказом Минобрнауки России №1455 от 07.12.2015 г. о переименовании федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Иркутский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ИГУ») в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ИГУ») читать наименование вуза в новой редакции.
2. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:
Нет дополнений.
3. В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:
Заменено наименование университета на новое.

Зав. кафедрой:
общей и космической
физики



В.Л. Паперный