

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский



_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Практикум по решению астрономических задач Б1.В.ДВ.5

Специальность: 03.05.01 - Астрономия

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: Астроном. Преподаватель

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Жучков Р.Я., Жуков Георгий Викторович

Рецензент(ы): Менжевицкий В.С.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

Протокол заседания кафедры No _____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No _____ от "____" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Жучков Р.Я. (Кафедра астрономии и космической геодезии, Отделение астрофизики и космической геодезии), Roman.Zhuchkov@kpfu.ru ; Жуков Георгий Викторович

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-6	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и прямого общения через сеть Интернет с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-12	владение методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории наблюдений и эксперимента с использованием электронных средств получения, хранения и обработки информации
ПК-7	способность разрабатывать и реализовывать учебные программы курсов (дисциплин, предметов) по астрономии, физике, математике и информатике в различных образовательных организациях и создавать необходимые учебные пособия
ПК-9	способность использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности, обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и профессионального самоопределения обучающихся

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

основные методы составления и решения задач по астрономии, в т.ч. олимпиадного уровня и направленности; методы составления и решения астрономических задач с использованием возможностей ЭВМ.

Должен уметь:

составлять задачи по астрономии, как стандартные, так и олимпиадного уровня; решать задачи по астрономии, в том числе и олимпиадного уровня, с использованием возможностей ЭВМ

Должен владеть:

навыками составления и решения задач, в т.ч. олимпиадных; навыками объяснения материала в форме, предполагающей обучение основам астрономических знаний и решение олимпиадных задач.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 03.05.01 "Астрономия (не предусмотрено)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе в 9 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 54 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 9 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Методика обучения решению астрономических задач, стандартной и олимпиадной направленности.	9	0	0	18	18
2.	Тема 2. Методика и особенности решения астрономических, в т.ч. олимпиадных, задач, в т.ч. с использованием ЭВМ.	9	0	0	18	18
3.	Тема 3. Методика и особенности составления астрономических задач с использованием ЭВМ.	9	0	0	18	18
	Итого		0	0	54	54

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Методика обучения решению астрономических задач, стандартной и олимпиадной направленности.

Основные разделы олимпиадной астрономии - сферическая астрономия, небесная механика, основы астрофизики и космологии. Особенности методик решения "стандартных" и "олимпиадных" задач, в т.ч. с практических. Применение ЭВМ для решения задач. Распределение тем и уровней сложности в рамках преподавания астрономии в школе и олимпиадной подготовки.

Тема 2. Методика и особенности решения астрономических, в т.ч. олимпиадных, задач, в т.ч. с использованием ЭВМ.

Решение задач по следующим темам: движение светил и небесные координаты; Планетные конфигурации и затмения; законы Кеплера и основы небесной механики; звезды, их характеристики и эволюция; диаграмма Спектр-Светимость; Галактика и ее структура; другие галактики; основы космологии и устройство Вселенной.

Тема 3. Методика и особенности составления астрономических задач с использованием ЭВМ.

Составление "классических" задач. Отличие олимпиадных задач от "классических", методологические особенности составления и направления проверки знаний и навыков учащихся. Практические задачи и материал для их составления. Наблюдательные задачи и обучение решению задач на примере проведения простейших самостоятельных наблюдений.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Астрофотография в задачах. Учебное пособие. Казань: Казан. ун-т, 2017. ? 97 с. - https://kpfu.ru/portal/docs/F_1959000255/Zhuchkov..R.Ya..Astrofotografiya.v.zadachakh.pdf

Российская астрономическая сеть Астронет - <http://www.astronet.ru>

Сайт российских астрономических олимпиад - <http://astrolymp.ru/>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 9			
	Текущий контроль		
1	Реферат	ОК-7 , ПК-12 , ОПК-6 , ОК-1 , ПК-9	1. Методика обучения решению астрономических задач, стандартной и олимпиадной направленности. 2. Методика и особенности решения астрономических, в т.ч. олимпиадных, задач, в т.ч. с использованием ЭВМ. 3. Методика и особенности составления астрономических задач с использованием ЭВМ.
2	Лабораторные работы	ПК-9 , ПК-7 , ПК-12 , ОПК-6 , ОК-7 , ОК-1	1. Методика обучения решению астрономических задач, стандартной и олимпиадной направленности. 2. Методика и особенности решения астрономических, в т.ч. олимпиадных, задач, в т.ч. с использованием ЭВМ. 3. Методика и особенности составления астрономических задач с использованием ЭВМ.
3	Письменное домашнее задание	ПК-9 , ПК-7 , ОПК-6 , ПК-12 , ОК-7	2. Методика и особенности решения астрономических, в т.ч. олимпиадных, задач, в т.ч. с использованием ЭВМ.
	Зачет	ОК-1, ОК-7, ОПК-6, ПК-12, ПК-7, ПК-9	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 9					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 9

Текущий контроль

1. Реферат

Темы 1, 2, 3

Астрономические задачи - высшее и среднее образование. Разница и сходство.

История и эволюция создания астрономических задач на примере олимпиадных сборников.

Виды олимпиадных задач.

Практические, теоретические, наблюдательные, и блиц туры олимпиад на примере задач.

Визуализация задач по сферической астрономии на примере самостоятельных наблюдений.

Практические астрономические задачи - источники материала.

Особенности системы астрономических олимпиад в России.

Астрономические задачи и популяризация астрономии.

Характерные ошибки при составлении астрономических задач.

Астрономические задачи и мировоззрение.

2. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3

Задачи по теме "Видимое движение небесных тел"

Задачи по теме "Движение тел в солнечной системе"

Задачи по теме "Законы Кеплера"

Задачи по теме "Движение ИСЗ"

Задачи по теме "Законы излучения звезд"

Задачи по теме "Методы определения расстояний в астрономии"

Задачи по теме "Лунные и Солнечные затмения"

Задачи по теме "Основы космологии"

Задачи по теме "Звездные величины"

Составление набора практических астрономических задач

3. Письменное домашнее задание

Тема 2

Программа астрономических задач - особенности и варианты изменения

Набор базовых астрономических задач для 9 класса средней школы

Набор базовых астрономических задач для 10 класса средней школы

Набор базовых астрономических задач для 11 класса средней школы

Решение практических задач финального тура российской олимпиады 2010 года с использованием ЭВМ

Решение практических задач финального тура российской олимпиады 2010 года с использованием ЭВМ

Решение практических задач финального тура российской олимпиады 2011 года с использованием ЭВМ

Решение практических задач финального тура российской олимпиады 2012 года с использованием ЭВМ

Решение практических задач финального тура российской олимпиады 2013 года с использованием ЭВМ

Решение практических задач финального тура российской олимпиады 2014 года с использованием ЭВМ

Решение практических задач финального тура российской олимпиады 2015 года с использованием ЭВМ

Решение практических задач финального тура российской олимпиады 2016 года с использованием ЭВМ

Решение практических задач финального тура российской олимпиады 2017 года с использованием ЭВМ

Решение практических задач финального тура российской олимпиады 2018 года с использованием ЭВМ

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Опишите принцип решения задач по теме "Видимое движение небесных тел".

2. Назовите основные законы Кеплера.

3. Опишите принцип решения задач по теме "Движение тел в солнечной системе".

4. Что такое диаграмма Спектр-Светимость.

5. Опишите принцип решения задач по теме "Законы Кеплера".

6. Дайте описание структуры Галактики.

7. Опишите принцип решения задач по теме "Движение ИСЗ".

8. Опишите процесс эволюции звезд.

9. Опишите принцип решения задач по теме "Законы излучения звезд".

10. Перечислите основные виды звезд.

11. Опишите принцип решения задач по теме "Методы определения расстояний в астрономии".

12. Дайте описание небесной системе координат.

13. Опишите принцип решения задач по теме "Лунные и Солнечные затмения".

14. Дайте описание устройства Вселенной.

15. Опишите принцип решения задач по теме "Основы космологии".

16. Опишите принцип решения задач по теме "Звездные величины".

17. Каким образом происходит набор практических астрономических задач.

18. В чем разница между астрономическими задачами для высшего и среднего образования.

19. Назовите наиболее популярные виды олимпиадных задач по астрономии.

20. Как проводятся практические, теоретические, наблюдательные, и блиц туры олимпиад на примере задач.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 9			
Текущий контроль			
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	1	15
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применить его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	15
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	20
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

- Общий курс астрономии : учебник для студентов университетов : учебное пособие для университетов различного профиля / Э. В. Кононович, В. И. Мороз ; под ред. В.В. Иванова ; МГУ им. М. В. Ломоносова . - Изд. 4-е., 6-е. - Москва : URSS : Либроком, 2011, 2017. - 542 с. : ил.
- Засов А.В. , Кононович Э.В. Астрономия. М.: Физматлит. 2011, 256 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2370>
- Бережной А.А. Солнечная система : электронно-библиотечная система : сайт / А.А. Бережной, В.В. Бусарев, Л.В. Ксанфомалити [и др.]. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2017. - 460 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/105010> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

7.2. Дополнительная литература:

- Машонкина Л.И. Задачи и упражнения по общей астрономии. Методическое пособие к практикуму по Общей Астрономии / Л.И. Машонкина, В.Ф. Сулейманов // Казань, Изд-во физического факультета КГУ. - 2003. - 100 с. - URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F_1600952303/L.I..Mashonkina.Zadachi.i.uprazhneniya.po.obshhej.astronomii.pdf
- Сборник задач и практических упражнений по астрономии : учебное пособие для студентов / Б. А. Воронцов-Вельяминов . - Издание 7-е, стереотипное . - Москва : Наука, 1977 . - 272 с. : ил.

3. Лабораторный практикум по курсу общей астрономии : учебное пособие для институтов / М. М. Дагаев . - Издание 2-е, дополненное и исправленное . - Москва : Высшая школа, 1972 . - 424 с. : ил
4. Лабораторный практикум по курсу общей астрономии : для пед. ин-тов . - Издание 2-е, дополненное и исправленное . - Москва : Высшая школа, 1972 . - 284 с. : ил.
5. Практическая астрономия : практические задачи по общей астрономии : перевод с английского / М. Миннарт ; Пер. Д. К. Каримовой, Е. Д. Павловской; Под ред. П. Г. Куликовского . - Москва : Мир, 1971 . - 240 с. : ил (НБ - 15 экз.)
6. Гусейханов, М.К. Основы астрофизики : учебное пособие : электронно-библиотечная система : сайт / М.К. Гусейханов. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 208 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/114694> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

новости астрономии - <http://www.astronet.ru/db/news/>

ресурс "astronomical picture of the day" (APOD) - <http://www.astronet.ru/db/apod.html>

Сайт всероссийской олимпиады по астрономии -

http://www.rosolymp.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=9925&Itemid=6711

Сайт российских астрономических олимпиад - <http://astroolymp.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Лабораторно-практические работы выполняются согласно графика учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам. При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ. Каждый студент ведет рабочую тетрадь, оформление которой должно отвечать требованиям, основные из которых следующие: - на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента; каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы; - полностью записывают название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуют ход эксперимента и объект исследования; - при необходимости приводят рисунок установки; результаты опытов фиксируют в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы или описывают словесно (характер оформления работы обычно указан в методических указаниях к самостоятельным работам); - в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа ? индивидуальная работа студента, выполняемая без непосредственного контакта с преподавателем. Во время самостоятельной работы студентам рекомендуется изучать дополнительные материалы по изучаемому курсу, что позволит повысить уровень теоретического освоения материала и подготовиться к сдаче практических работ, зачету или экзамену.
реферат	При подготовке реферата следует тщательно изучить литературу, посвященную предмету исследования. Основной ошибкой является слепое копирование информации из источников. Весь изложенный в реферате материал должен быть, во-первых, структурирован, во-вторых, содержать аргументированную позицию автора (со ссылкой на источники фактических данных) и, в-третьих, быть обобщением нескольких литературных источников. В этом случае реферат будет представлять интерес как самостоятельный труд, а при его подготовке будет достигнута основная цель - изучение материала.
письменное домашнее задание	Письменное домашнее задание ? задание, задаваемое студенту для самостоятельного выполнения после пар. Данный вид заданий выполняется в письменной форме и сдается преподавателю на следующем занятии. При выполнении данного вида задания можно пользоваться конспектами, а также любой дополнительной литературой, связанной с темой задания. Письменное домашнее задание оценивается преподавателем и позволяет студенту получить баллы за его выполнение.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Зачет проходит в виде устного опроса студентов по пройденному материалу и выполненным практическим работам. Для подготовки к зачету рекомендуется повторно изучить конспекты и рекомендованную литературу, собственные отчеты по лабораторным работам и выполненные письменные задания. Также рекомендуется составить список непонятных вопросов и задать их преподавателю для подробного разъяснения.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Практикум по решению астрономических задач" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Практикум по решению астрономических задач" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей так-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 03.05.01 "Астрономия" и специализации не предусмотрено .