

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Преддипломная практика Б2.П.2

Специальность: 03.05.01 - Астрономия

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: Астроном. Преподаватель

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Менжевицкий В.С. , Шиманская Н.Н. , Шиманский В.В.

Рецензент(ы):

Бикмаев И.Ф.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No 661419

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с (с 01.03.2019) Менжевицкий В.С. Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии , vt@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) с 01.03.2019 Шиманская Н.Н. Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии , Nelli.Shimanskaya@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) с 01.03.2019 Шиманский В.В. Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии , Slava.Shimansky@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Преддипломная практика студента имеет целью практически освоить методы обработки спектральных и фотометрических данных, получаемых на телескопах; освоить методы определения основных параметров атмосфер звезд и межзвездной среды по спектральным и фотометрическим наблюдениям с использованием современных программных комплексов; освоить методы определения основных параметров орбитального движения космических тел и орбитальных аппаратов; получить навыки работы с астрономическими и физическими базами данных.

Кроме того, цель данной дисциплины - систематизация, расширение и закрепление теоретических и практических знаний и применение их при решении конкретных научных задач;

развитие и углубление навыков ведения самостоятельной исследовательской работы и овладение современными методиками исследования при достижении поставленных цели и задач;

определение уровня теоретической и практической подготовленности студента к самостоятельной работе в условиях научно-технического прогресса, а также умения применять полученные компетенции для решения конкретных практических задач.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б2.П.2 Практика и научно-исследовательская работа" основной образовательной программы 03.05.01 Астрономия и относится к производственной практике. Осваивается на 6 курсе, 12 семестр.

Преддипломная практика - важная часть учебного процесса, позволяющая студенту качественно подготовиться к написанию и защите своего научного исследования, подготовительный этап дипломной работы, во время которого автор диплома должен собрать исходные данные для своего исследования. Она проводится после полного окончания теоретического обучения студента в вузе.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ок-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способность ориентироваться в базовых астрономических и физико-математических теориях и применять их в научных исследованиях
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность и готовностью самостоятельно приобретать с помощью информационных и наблюдательных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	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-1 (профессиональные компетенции)	владение методами астрономического, физического и математического исследования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин
ПК-2 (профессиональные компетенции)	владение методами физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе научных проблем астрономии и смежных наук
ПК-4 (профессиональные компетенции)	владение наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений
ПК-8 (профессиональные компетенции)	готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебного процесса

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные понятия астрономии (модель атмосферы, источники непрозрачности в атмосферах звезд разных типов, глубина формирования излучения в линии; структура Галактики, крупномасштабная структура Вселенной, современные телескопы, параметры орбитального движения и пр.),
- методы определения фундаментальных параметров звездных атмосфер

2. должен уметь:

- работать с литературными источниками при поиске необходимых данных для расчетов, пользоваться рациональными приемами поиска, отбора, обработки и систематизации информации, работы с научной литературой;
- работать с современными программами по графическому представлению данных,
- работать с современными программами по обработке астрономических данных,
- строить и анализировать наблюдательные зависимости ,
- критически анализировать полученные результаты,
- применять численные методы для решения поставленных задач;
- создавать базы научных данных, необходимых для дальнейшей работы,
- соотносить теоретические положения с фактами,
- оперировать современной специальной терминологией,
- оформлять текст научно-исследовательской работы согласно предъявляемым требованиям,
- использовать передовые исследования отечественной и зарубежной науки,
- правильно организовать свой труд.

3. должен владеть:

- навыками алгоритмизации поставленной проблемы;
- методами математического моделирования при решении ряда наблюдательных задач,
- научиться применять численные методы для решения данных задач;
- навыками работы с современными базами астрономических и физических данных;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- самостоятельно ставить задачи исследования,
- анализировать литературные источники,
- методически верно ставить эксперимент,
- использовать методы научного исследования, математической статистики при обработке результатов исследования и получения достоверных результатов,
- самостоятельно анализировать полученные результаты исследования,
- обобщать их и формулировать выводы, делать практические рекомендации,
- быстро осваивать новые методы обработки и анализа данных, приборы и оборудование.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 12 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Консультации	12		0	17	0	Проверка практических навыков
2.	Тема 2. Работа с литературой	12		0	0	0	Отчет
3.	Тема 3. Обработка данных, анализ результатов	12		0	0	0	Отчет
4.	Тема 4. Оформление отчета	12		0	0	0	Отчет
	Тема . Итоговая форма контроля	12		0	0	0	Зачет
	Итого			0	17	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Консультации

практическое занятие (17 часа(ов)):

Руководитель ставит перед студентом задачу, которую тот должен выполнить во время преддипломной практики; утверждает тему будущего диплома; указывает, на что следует обратить внимание студенту; выявляются пробелы в знаниях; помогает практиканту реализовать все цели и задачи при выполнении поставленной задачи.

Тема 2. Работа с литературой

Тема 3. Обработка данных, анализ результатов

Тема 4. Оформление отчета

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Се-местр	Неде-ля семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Работа с литературой	12		подготовка к отчету	30	Отчет
3.	Тема 3. Обработка данных, анализ результатов	12		подготовка к отчету	129	Отчет
4.	Тема 4. Оформление отчета	12		подготовка к отчету	40	Отчет
	Итого				199	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

- использование интернет-технологий;
- участие в проведении наблюдений на различных телескопах;
- использование астрономических и физических баз данных (The SAO/NASA Astrophysics Data System (всемирная поисковая и информационная база астрофизической и спектроскопической литературы) - adsabs.harvard.edu; база астрофизических и астрономических данных - cdsweb.u-strasbg.fr);
- использование современных программных комплексов по обработке наблюдательных данных (SYNTH, WIDTH, NonLTE и пр.);
- использование электронной библиотечной системы 'ZNANIUM.COM', электронной библиотечной системы издательства 'Лань'.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Консультации

Тема 2. Работа с литературой

Отчет , примерные вопросы:

При подборе литературы по теме практики используются систематические и предметные каталоги библиотек, библиографические указатели, обзоры публикаций источников и литературы в научных журналах. Изучение литературы по выбранной теме нужно начинать с общих работ, чтобы получить представление об основных вопросах, к которым примыкает избранная тема, а затем уже вести поиск нового материала. Провести критический анализ информационных источников. Написать краткий обзор состояния исследуемой во время прохождения практики проблемы. Оформить ссылки на источники согласно предъявляемым требованиям.

Тема 3. Обработка данных, анализ результатов

Отчет , примерные вопросы:

Выполнить критический анализ предоставленных студенту исходных данных. Провести обработку данных, используя отобранные ранее методы исследования, математические алгоритмы, программные комплексы. Результаты представить в виде таблиц и графиков. Выполнить критический анализ результатов, сравнить полученные студентом значения с опубликованными в литературе, полученными другими методами или для близких объектов. Сделать выводы из полученных результатов. Выполнить описание проделанной работы.

Тема 4. Оформление отчета

Отчет , примерные вопросы:

В отчете должно быть отражено решение поставленных перед практикантом задач. Отчет должен включать дневник практики и отзыв-характеристику от руководителя с места прохождения практики. На отзыве обязательно должна быть подпись руководителя практики от организации и круглая печать. Текст отчета должен включать следующие основные разделы: - Титульный лист. - Содержание. Включает порядок расположения отдельных частей отчета с указанием страниц, на которых соответствующий раздел начинается. - Введение, в котором указываются место и сроки прохождения практики, индивидуальные задания на практику. - Основная часть. Структура и состав основной части может меняться в зависимости от специфики выполняемой работы. В основной части должно быть минимум теории, максимум описания, анализа, расчетов, исследований, проведенных студентом в течение прохождения практики по выданным руководителем заданиям. - Заключение (или выводы). В заключении подводятся итоги проведенному исследованию, формулируются выводы автора, вытекающие из всей работы. - Список литературы. В список литературы включаются только те работы, на которые сделаны ссылки в тексте отчета. - Приложения. Приводятся используемые в работе таблицы, графики, схемы, текст программы и др. (аналитические табличные и графические материалы могут быть приведены также в основной части). Текст отчета должен соответствовать предъявляемым к оформлению требованиям.

Итоговая форма контроля

зачет (в 12 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

Приближенные индивидуальные задания на преддипломную практику:

1. Определение физических и орбитальных параметров одиночных и двойных астероидов
2. Определение фундаментальных параметров системы HD 136176
3. Анализ структурных и динамических характеристик метеорных потоков астероидного и кометного происхождения
4. Разработка программного обеспечения для удаленного управления экваториальной монтировкой фотометрического комплекса
5. Исследование звезд Трапеции Ориона
6. Расчет статистического равновесия $MgI/ MgII$ в звездах разных типов
7. Изучение глобальных свойств рельефа Луны в сечениях невидимых с Земли
8. Измерение расстояний до галактик по данным космического телескопа имени Хаббла
9. Исследование химического состава переменных звезд типа дельта Щита
10. Исследование характеристик рентгеновского излучения двойных звездных систем

11. Разработка численного подхода в теории физической либрации Луны
12. Поиск эмиссионных объектов в галактиках местного объема

7.1. Основная литература:

1. Сурдин В. Г. Астрономия и астрофизика: Галактики [Электронный ресурс] / ред.-сост. В. Г. Сурдин. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 432 с. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114455.html>
2. Гусейханов, М.К. Основы астрофизики [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.К. Гусейханов. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2017. ? 208 с. ?
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93593>
3. Чаругин В.М. Классическая астрономия: Учебное пособие/ В. М. Чаругин - М.: Прометей, 2013. - 214 с. <http://znanium.com/catalog/product/536501>
4. Засов, А.В. Астрономия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Засов, Э.В. Кононович. ? Электрон. дан. ? Москва: Физматлит, 2011. ? 256 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2370>
5. Гусейханов, М.К. Основы космологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.К. Гусейханов. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2018. ? 192 с. ?
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109504>
6. Сурдин В. Г. Солнечная система [Электронный ресурс] / Ред.-сост. В. Г. Сурдин. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - (Астрономия и астрофизика). -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922109895.html>
7. Мурзин В.С. Астрофизика космических лучей [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. / В.С. Мурзин - М.: Логос, 2017. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987041716.html>
8. Фридман А.М., Хоперсков А.В. Физика галактических дисков [Электронный ресурс] / Фридман А.М., Хоперсков А.В. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112918.html>
9. Бисикало Д.В., Газодинамика тесных двойных звезд [Электронный ресурс] / Бисикало Д.В., Жилкин А.Г., Боярчук А.А. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114042.html>
9. Черепашук А.М. Тесные двойные звезды. В 2 ч. Часть I [Электронный ресурс] / Черепашук А.М. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114165.html>
10. Черепашук А.М. Тесные двойные звезды. В 2ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] / А.М. Черепашук. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114677.html>

7.2. Дополнительная литература:

1. Современные проблемы механики и физики космоса [Электронный ресурс]: Сб. статей / Коллектив авторов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922103873.html>
2. Филиппов Б.П. Эруптивные процессы на Солнце [Электронный ресурс] / Филиппов Б.П. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922100939.html>
3. Бескин, В.С. Гравитация и астрофизика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Бескин. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2009. ? 158 с. ?
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211411>
4. Фундаментальные космические исследования. В 2 кн. Кн.1. Астрофизика [Электронный ресурс]: монография. ? Электрон. дан. ? Москва: Физматлит, 2014. ? 452 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59705>

5. Аболмасов, П.К. Аккреционные процессы в астрофизике [Электронный ресурс] / П.К. Аболмасов, В.В. Журавлев, А.Ю. Кочеткова, Г.В. Липунова; под ред. Н.И. Шакуры. ? Электрон. дан. ? Москва: Физматлит, 2016. ? 416 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91161>
6. Гриб, А.А. Основные представления современной космологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Гриб. ? Электрон. дан. ? Москва: Физматлит, 2008. ? 108 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2168>
7. Парийский, Ю.Н. Радиогалактики и космология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Парийский, Ю.Н. Парийский. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2009. ? 300 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48262>
8. Лукаш, В.Н. Физическая космология [Электронный ресурс] / В.Н. Лукаш, Е.В. Михеева. ? Электрон. дан. ? Москва: Физматлит, 2012. ? 404 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5279>

7.3. Интернет-ресурсы:

The SAO/NASA Astrophysics Data System (всемирная поисковая и информационная база астрофизической и спектроскопической литературы) - adsabs.harvard.edu
астрономическая база данных SIMBAD - simbad.u-strasbg.fr/
база астрофизических и астрономических данных - cdsweb.u-strasbg.fr
Интегральный каталог ресурсов Федеральный портал - <http://siop-catalog.informika.ru/>
Федеральный фонд учебных курсов - <http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.htm>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Преддипломная практика" 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 тач-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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. 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.

По возможности приветствуется участие студента в наблюдениях на телескопах, например, РТТ150 (Турция), БТА и ЦЕЙС-1000 Специальной астрофизической обсерватории РАН.

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

Автор(ы):

Менжевицкий В.С. _____

Шиманский В.В. _____

Шиманская Н.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Бикмаев И.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.