

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет математики, информатики и физики
Кафедра физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
Ю. А. Жадаев
2016 г.

Астрофизика

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»

Профили «Информатика», «Физика»

очная форма обучения

Волгоград
2016

Обсуждена на заседании кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ

«30» 06 2016 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой


(подпись)

Т.К. Симуківська
(зав. кафедрой)

«30» 06 2016 г.
(дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и физики «30» 06 2016 г., протокол № 12

Председатель учёного совета

Т.К. Симуківська


(подпись)

«30» 06 2016 г.
(дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»

«29» 08 2016 г., протокол № 1

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Лист изменений № _____

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Лист изменений № _____

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Разработчики:

Сыродоев Геннадий Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ",
Ходыкин Сергей Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ".

Программа дисциплины «Астрофизика» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (профили «Информатика», «Физика»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВПО «ВГСПУ» (от 28 марта 2016 г., протокол № 10).

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематических астрофизических знаний в области современной естественнонаучной картины мира.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Астрофизика» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Астрофизика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Введение в микроэлектронику», «Методы астрофизики», «Общая и экспериментальная физика», «Основы микроэлектроники», «Основы теоретической физики», «Практическая астрофизика», «Практическая физика», «Технологические основы физического практикума», «Физика колебаний», «Электрорадиотехника».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– владением концептуальными и теоретическими основами физики; системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике, ее месте в общей системе наук и ценностей; методами организации и постановки физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного) и теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов (СК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– результаты астрофизических наблюдений и экспериментов;
– содержание и формы культурно-просветительской деятельности в области астрономии и астрофизики для различных категорий населения;
– сведения об основных объектах Вселенной и особенностях их эволюции;

уметь

– структурировать астрофизическую информацию, используя научный метод исследования;
– применять знания для объяснения природы небесных тел и описания астрономических явлений;
– аргументировать научную позицию при анализе псевдонаучной и лженаучной информации;

владеть

– методами получения, хранения и переработки информации по астрономии и астрофизике в основных программных средах и глобальных компьютерных сетях;
– теоретическими и экспериментальными методами астрофизических исследований;
– теоретическими и компьютерными методами астрофизических исследований.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		10
Аудиторные занятия (всего)	50	50
В том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	50	50
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа	40	40
Контроль	54	54
Вид промежуточной аттестации		ЭК
Общая трудоемкость	часы	144
	зачётные единицы	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Эволюция звезд	Спектральная классификация звезд. Диаграмма «Спектр - светимость». Показатели цвета. Связь между основными физическими характеристиками звезд. Звездные модели. Эволюция звезд малой и большой массы. Вырожденные звезды. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Планетарные туманности и остатки сверхновых. Происхождение химических элементов.
2	Звездные системы и галактики	Двойные, кратные звезды и особенности их эволюции. Затменно-переменные, спектрально-двойные. Физические переменные звезды. Зависимость «Период-светимость» для цефеид. Катаклизмические переменные. Новые звезды. Галактика и ее основные подсистемы. Понятие о методах звездной статистики. Туманности и межзвездная среда. Вращение и спиральная структура Галактики. Классификация галактик. Ядра галактик и их активность. Радиогалактики и квазары. Местная группа галактик. Скопления галактик. Скрытая масса.
3	Космология	Античная и средневековая космология. Космологическое красное смещение. Модели Вселенной. Материальность мира и единство физических законов во Вселенной. Антропный принцип.

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Эволюция звезд	–	16	–	12	28
2	Звездные системы и галактики	–	20	–	16	36
3	Космология	–	14	–	12	26

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. С чего началась космология [Электронный ресурс]: сборник статей/ А. Эйнштейн [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2014.— 568 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28913>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Чаругин В.М. Классическая астрономия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чаругин В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 214 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18578>.— ЭБС «IPRbooks».

6.2. Дополнительная литература

1. Роуэн-Робинсон Майкл Космология [Электронный ресурс]/ Роуэн-Робинсон Майкл— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2008.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16544>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Мурзин В.С. Астрофизика космических лучей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мурзин В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2007.— 488 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9115>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Карл Саган Мир, полный демонов [Электронный ресурс]: наука - как свеча во тьме/ Карл Саган— Электрон. текстовые данные.— М.: Альпина Паблишер, 2016.— 537 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43571>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Зельдович Я.Б. Магнитные поля в астрофизике [Электронный ресурс]/ Зельдович Я.Б., Рузмайкин А.А., Соколов Д.Д.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006.— 384 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16562>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Астрономия [Электронный ресурс]: 50 самых поразительных открытий в астрономии, каждое из которых объясняется менее чем за полминуты/ Бэскилл Дарен [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: РИПОЛ классик, 2013.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55387>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. [Http://www.astronet.ru/](http://www.astronet.ru/).
2. [Http://ufn.ru/](http://ufn.ru/).

8. Информационные технологии и программное обеспечение

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

1. Офисный пакет Open Office.
2. Программное обеспечение для коммуникации.
3. Онлайн-сервис сетевых документов Google Docs. URL: <http://docs.google.com>.
4. Ocrad (программа для оптического распознавания документов).

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Астрофизика» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория - ауд. 2210.
2. Лаборатория астрономии - ауд. 2351.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Астрофизика» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Астрофизика» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.