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

Астрофизика Б1.В.ДВ.6

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Физика
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Нефедьев Ю.А.

Рецензент(ы):

Мокшин А.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Мокшин А. В.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института физики:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 6145119

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) профессор, д.н. (доцент) Нефедьев Ю.А. кафедра вычислительной физики и моделирования физических процессов научно-педагогическое отделение , sky0606@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

- понимание физического устройства окружающей Вселенной;
- формирование представлений о законах космоса;
- понимание сущности движения и вращения небесных тел;
- формирование представлений о физическом и химическом строении космических объектов;
- осознание проблем освоения космоса.

Задачи изучения дисциплины:

Понимание специфики естественнонаучного компонента культуры, его связи с особенностями мышления, природы отчуждения и необходимости их воссоединения на основе целостного взгляда на окружающий мир. Изучение и понимание сущности конечного числа фундаментальных законов природы, определяющих облик современного естествознания, к которым сводится множество частных закономерностей физики, химии и биологии, а также ознакомление с принципами научного моделирования природных явлений. Формирование ясного представления о физической картине мира как основе целостности и многообразия природы. Понимание принципов преемственности, соответствия и непрерывности в изучении природы. Осознание природы, базовых потребностей и возможностей человека, возможных сценариев развития человечества в связи с кризисными явлениями в биосфере, роли естественнонаучного знания в решении социальных проблем и сохранении жизни на Земле. Формирование представлений об эволюции Вселенной и ее будущем. Понимание роли исторических и социокультурных факторов и законов самоорганизации и в процессе развития естествознания и техники, в процессе диалога науки и общества.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина 'Астрофизика' относится к базовой части физико- математического цикла. Дисциплина 'Астрофизика' предназначена для подготовки бакалавров и специалистов по физико-математическим направлениям. Ее основное назначение - содействие получению базового высшего образования, способствующего дальнейшему развитию личности. В рамках изучения дисциплины студенты знакомятся с панорамой универсальных методов и законов современной астрономии. Основная цель изучения дисциплины 'Астрономии' - это ознакомление студентов, обучающихся по физико-математическим направлениям и специальностям, с современной астрономией, и формирование целостного взгляда на окружающий мир. Разделами, изучаемыми в курсе астрономии являются: астрометрия, небесная механика, физика планет, физика Солнца, астрофизика, звездная астрономия, космогония, космология, возникновение и развитие астрономии, роль астрономии в формироании материалистического мировоззрения, теоретическое и народно?хозяйственное значение современной астрономии, современные космические исследования.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные	

компетенции)

способность к самоорганизации и самообразованию

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета
ПК-6 (профессиональные компетенции)	готовность к взаимодействию с? участниками образовательного процесса
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- современные законы и понятия астрономии;
- методы решения астрометрических, небесно-механических, астрофизических и космологических задач в свете достижений современной теории и практики астрономии;
- основные происходящие космические процессы и структуру Вселенной ;
- законы пространства и времени;
- достижения и основы освоения космического пространства;

2. должен уметь:

- объяснять теоретические и практические основы астрономии;
- определять динамические и кинематические параметры процессов в космосе;
- разъяснять роль и значение научно-обоснованного и грамотного отношения к окружающей среде и ее проблемам, путей восстановления гармонии в природе.

3. должен владеть:

- законами и основными положениями разделов астрономии;
- методами вычислений и анализа астрономических параметров;
- понятиями взаимосвязи человечества и освоения космического пространства;
- знаниями эволюции солнечной системы, галактик и Вселенной в целом;
- понятиями геофизических процессов и их связи с небесно-механическими процессами;
- методами планетных и космологических исследований.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

использовать полученные знания на практике

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 8 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	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы	
1.	Тема 1. Модуль ◆1. Предмет астрофизики.	8	1	5	10	0	
2.	Тема 2. Модуль ◆2. Методы астрофизических исследований.	8	4	6	12	0	
3.	Тема 3. Модуль ◆3. Внегалактическая астрономия.	8	8	5	10	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен
	Итого			16	32	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Модуль ◆1. Предмет астрофизики.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Предмет астрономии. Объекты, изучаемые в астрономии ?Разделы астрономии. Этапы развития астрономии. Строение солнечной системы и основы теоретической астрономии и небесной механики. Борьба за материалистическое мировоззрение. Гелиоцентрическая система мира. Видимые движения планет и их объяснения. Конфигурации планет. Строение солнечной системы? Движение Луны. Либрации. Солнечные и лунные затмения. Основы небесной механики и космонавтики. Задачи 2-х тел, законы Кеплера. Методы определения масс небесных тел. Приливы, Прецессия и нутация земной оси. Задача 3 тел. Космические скорости. Основы космонавтики.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Основы сферической и практической астрономии. Звездное небо. Небесные сферы. Система астрономических координат. Высота светил в меридиане. Видимое движение Солнца и его следствия .Время и его измерение, Календарь, служба времени. Параллактический треугольник и преобразование координат. Рефракция. Определение географических координат, определение формы и размеров Земли.

Тема 2. Модуль ◆2. Методы астрофизических исследований.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Методы астрофизических исследований. Инструменты, применяемые в астрофизических исследованиях. Законы излучения. Физика планетной системы Физика планет типа земли, планет -гигантов, малых тел солнечной системы (по материалам АМС).Общие закономерности в строении солнечной системы. Её происхождение. Физика Солнца. Звезды. Двойные и кратные звезды. Пульсирующие переменные.. Взрывающиеся переменные звезды. Внутреннее строение и эволюция звезд.

практическое занятие (12 часа(ов)):

Методы определения химического состава и физических условий в атмосферах звезд по их спектрам. Строение Солнца. Физика Солнца. Активность Солнца. Служба Солнца. Методы определения основных характеристик звезд. Связь между наблюдаемыми характеристиками звезд. Модели звезд. Теория пульсаций .Механизм вспышки новой и сверхновой звезд. Эволюция звезд.

Тема 3. Модуль ◆3. Внегалактическая астрономия.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Строение Галактики. Внегалактическая астрономия. Виды Галактик, их классификация. Метагалактика. Красное смещение. Модели Вселенной. Понятие о космологии.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Общие сведения о строении нашей Галактики. Классификация галактик.Ознакомление с некоторыми методами изучения галактик. Модели мира. Свет и цвет в природе. Поиск внеземных цивилизаций. Биосфера Вернадского и ее свойства. Теория относительности в космическом пространстве.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
1.	Тема 1. Модуль ◆1. Предмет астрофизики.	8	1	Подготовка к устному опросу	20	Устный опрос
2.	Тема 2. Модуль ◆2. Методы астрофизических исследований.	8	4	Подготовка к устному опросу	20	Устный опрос
3.	Тема 3. Модуль ◆3. Внегалактическая астрономия.	8	8	Подготовка к устному опросу	20	Устный опрос
	Итого				60	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

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.
Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе 'Консультант студента' , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система 'Консультант студента' предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав. Конспекты лекций; программы семинаров; опросники; учебно-методические пособия

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

Тема 1. Модуль ◆1. Предмет астрофизики.

Устный опрос, примерные вопросы:

1) Предмет астрономии. 2)Объекты, изучаемые в астрономии. 3) Разделы астрономии. 4) Этапы развития астрономии. 5) Роль астрономии в формировании материалистического мировоззрения. 6) Основы сферической и практической астрономии. 7) Звездное небо. 8) Небесные сферы. 9) Система астрономических координат. 10) Строение солнечной системы и основы теоретической астрономии и небесной механики.

Тема 2. Модуль ◆2. Методы астрофизических исследований.

Устный опрос, примерные вопросы:

1) Физика планетной системы. 2) Физика Солнца. 3) Звезды. 4) Внутреннее строение и эволюция звезд. 5) Инструменты, применяемые в астрофизических исследованиях. 6) Законы излучения. 7)Методы определения химического состава и физических условий в атмосферах звезд по их спектрам. 8) Космонавтика. 9) Физика Луны. 10) Рефракторы и рефлекторы.

Тема 3. Модуль ⌧3. Внегалактическая астрономия.

Устный опрос, примерные вопросы:

1) Строение Галактики. 2) Общие сведения о строении нашей Галактики. 3) Виды Галактик, их классификация. 4) Метагалактика. 5) Красное смещение. 6) Модели Вселенной. 7) Понятие о космологии. 8) Вопросы космологии. 9) Теория относительности и Вселенная. 10) Теория Большого взрыва.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 8 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

1.Звездное небо - основные понятия.
2.Элементы небесной сферы.
3.Эклиптика.
4.Горизонтальная система координат.
5.Экваториальная система координат.
6.Географическая система координат.
7.Движение Солнца на Северном полюсе.
8.Движение Солнца на Северном полярном круге.
9.Движение Солнца на Северном тропике.
10.Движение Солнца на Экваторе.
11.Система мира Анаксимандра.
12.Система мира Аристотеля.
13.Система мира Птоломея.
14.Система мира Н.Коперника.
15.Движение планет.
16.Движение Луны.
17.Солнечные затмения.
18.Лунные затмения.
19.Календарь.Эра.
20.Солнечное время.
21.Звездное время.
22.Связь солнечного и звездного времен.
23.Местное время.
24.Всемирное время.
25.Поясное время.
26.Декртное время.
27.1-ый закон Кеплера.
28.2-ой закон Кеплера.
29.3-ий закон Кеплера.
30.Закон Всемирного тяготения.
31.Уточненный закон Кеплера.
32.Зима и лето.
33.Масса Земли.
34.Движение ИСЗ.
35.Внутреннее строение Солнца.
36.Поверхность Солнца.
37.Эффект потемнения к краю.

38.Факелы на Солнце.
39.Пятна на Солнце.
40.Северное сияние..
41.Рефракция.
42.Внутреннее строение Земли.
43.Землетрясения.
44.Вулканы.
45.Гейзеры.
46.Гидросфера Земли.
47.Атмосфера Земли.
48.Доказательства вращения Земли.
49.Планеты.
50.Астероиды.
51.Метеоры.
52.Метеориты.
53.Приливы и отливы.
54.Галактика.
55.Туманности.
56.Эволюция звезд.
57.Пульсары.
58.Квазары.
59.Эффект Доплера.
60.Эффект Штарка.
61.Эффект Зеемана.
62.Химический состав Вселенной.
63.Определение температуры.
64.ЛТР.

7.1. Основная литература:

1. Концепции современного естествознания: Учебник / Бондарев В.П. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/548217

2. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стереотип. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 271 с.- (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/454162

3. Концепции современного естествознания: Учебное пособие / Разумов В.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/448654

7.2. Дополнительная литература:

1) Геодезия: учебник / Ю.А. Кравченко. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 344 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа:
http://znanium.com/bookread2.php?book=792587

7.3. Интернет-ресурсы:

Астрофизика - http://femto.com.ua/articles/part_1/0207.html

Космология и космогония - http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/sadoh/06.php
Курс общей астрономии - https://www.e-reading.club/book.php?book=147035
Сферическая астрономия - http://iaaras.ru/media/library/zharov_sf.pdf
Теория фигуры Земли - http://lnfm1.sai.msu.ru/grav/russian/lecture/tfe/index.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Астрофизика" 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 оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины 'Астрофизика' 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 тачскрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Cre i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audi, 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 оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Физика .

Автор(ы):
Нефедьев Ю.А. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Мокшин А.В. _____
"__" _____ 201 __ г.