

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Физика Б1.В.ОД.1

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Шигапова Э.Д.

Рецензент(ы):

Гарнаева Г.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Нефедьев Л. А.

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

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

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

Регистрационный No

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 Шигапова Э.Д. кафедра образовательных технологий в физике научно-педагогическое отделение , EDShigapova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 'Физика' являются:

- формирование у студентов современной физической картины мировоззрения;
- понимание внутренней логики современных физических теорий;
- овладение студентами теоретических методов решения физических задач;

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.В.ОД.1 Дисциплины (модули)' основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 'Педагогическое образование (Химия)' и относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
ОК-2 (общекультурные компетенции)	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
ОК-4 (общекультурные компетенции)	Способен использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования;
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен логически верно строить устную и письменную речь;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

физические законы и теории с применением адекватного математического аппарата; количественное описание свойств модельных систем; строить физические модели, решать конкретные задачи заданной степени сложности и анализировать получающиеся решения.

2. должен уметь:

проводить физический эксперимент и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах.

применять для описания физических явлений известные физические модели; строить математические модели для описания простейших физических явлений; измерять основные физические величины, указывая погрешности измерений;

описывать физические явления и процессы, используя физическую научную терминологию;
 владеть различными способами представления физической информации;
 формулировать основные физические законы и границы их применимости;

3. должен владеть:

владеть физическим научным языком;
 выражать физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, образной, алгоритмической формах);
 давать определения основных физических понятий и величин;
 использовать международную систему единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчетах и формулировке физических закономерностей; владеть методом оценки порядка физических величин при их расчетах;
 владеть методом размерностей для выявления функциональной зависимости физических величин;
 использовать численные значения фундаментальных физических констант для оценки результатов простейших физических экспериментов;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

использовать материал данного курса в будущей преподавательской работе в школе.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 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. Механика. Кинематика. Динамика. Колебания.	8	1-3	5	6	0	Письменное домашнее задание

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	
2.	Тема 2. Молекулярная физика.	8	4-5	4	3	0	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Электричество и магнетизм.	8	6-8	5	6	0	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Оптика.	8	9-10	4	3	0	Письменное домашнее задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Механика. Кинематика. Динамика. Колебания.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Механика. Кинематика. Материальная точка. Системы отсчета. траектория, длина пути, скорость, ускорение и его составляющие. Описание движения твердого тела. Поступательное и вращательное движение. Механика. Динамика. Динамика материальной точки. Масса, сила. Импульс материальной точки. Законы Ньютона. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса в замкнутой системе. Уравнение движения тела переменной массы. Закон всемирного тяготения. Постоянство ускорения свободного падения на поверхности Земли. Сила тяжести и вес. Невесомость. Космические скорости. Работа, мощность, энергия механического движения. Кинетическая и потенциальная энергия. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент сил. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента количества движения в замкнутой системе. Колебания. Описание колебательного движения. Амплитуда, частота, фаза колебательного движения. Гармонические колебания и их характеристики.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Решение задач по кинематике, динамике, колебаниям.

Тема 2. Молекулярная физика.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основы молекулярной физики и термодинамики. Статистический и термодинамический методы исследований. Термодинамическая система и ее характеристики. Температура и температурные шкалы. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа. Законы идеального газа. Изотермические, изобарические и изохорические процессы. Броуновское движение. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Вакуум. Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Температура и теплота. Внутренняя энергия вещества. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Первое начало термодинамики - закон сохранения энергии. Вечный двигатель.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Решение задач по молекулярной физике и термодинамике.

Тема 3. Электричество и магнетизм.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Электричество. Взаимодействие электрических зарядов. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля. Наглядное представление электрического поля с помощью силовых линий. Проводники в электрическом поле. Электрический ток. Магнитное поле проводника с током. Силовые линии магнитного поля. Электрический ток в проводнике. Сила тока и проводимость. Электрическое сопротивление проводника. Закон Ома для участка однородной цепи. Электрический диполь. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков в электрическом поле. Движение заряженной частицы в постоянных электрическом и магнитном полях. Сила Лоренца. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС) источника. Движение зарядов в замкнутой цепи с источником постоянного тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Схема эксперимента Фарадея по генерации тока в замкнутой цепи. Принцип работы электрогенератора (электростанции).

практическое занятие (6 часа(ов)):

Решение задач по электростатике, на законы постоянного электрического тока, электродинамике.

Тема 4. Оптика.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные законы оптики. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Тонкие линзы. Фокус. Изображение предметов с помощью линз. Развитие представлений о природе света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Понятие о голографии. Дисперсия света. Дифракция света. Поглощение (абсорбция) света. Естественный и поляризованный свет. Вращение плоскости поляризации.

практическое занятие (3 часа(ов)):

решение задач по геометрической и волновой оптике

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Механика. Кинематика. Динамика. Колебания.	8	1-3	подготовка домашнего задания	12	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Молекулярная физика.	8	4-5	подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Электричество и магнетизм.	8	6-8	подготовка домашнего задания	10	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Оптика.	8	9-10	подготовка домашнего задания	8	Письменное домашнее задание
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

процессе преподавания будут использоваться компьютерные (реализуются в рамках системы "учитель-компьютер-ученик" с помощью обучающих программ различного вида (информационных, тренинговых, контролирующих, развивающих и др.), диалоговые (связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне "учитель-ученик", "ученик-ученик", "учитель-автор", "ученик-автор" в ходе постановки и решения учебно-познавательных задач), тренинговые (система деятельности по отработке определенных алгоритмов учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения (тесты и практические упражнения) технологии.

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

Тема 1. Механика. Кинематика. Динамика. Колебания.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

задачи по механике по индивидуальному графику

Тема 2. Молекулярная физика.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

задачи по молекулярной физике по индивидуальному графику

Тема 3. Электричество и магнетизм.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

задачи по электричеству и магнетизму по индивидуальному графику

Тема 4. Оптика.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

задачи по оптике по индивидуальному графику

Итоговая форма контроля

экзамен (в 8 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Вопросы к экзамену

1. Материя и формы её движения. Физика как наука об общих законах простейших форм движения материи.
2. Современные представления о пространстве и времени. Основные типы взаимодействия в природе. Международная система единиц.
3. Физика и научно-технический прогресс.
4. Механика. Кинематика. Механическое движение. Относительность движения. Системы отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение.
5. Скалярные и векторные величины.
6. Мгновенная и средняя скорость. Ускорение. Равномерное и равнопеременное прямолинейное движение. Сложение скоростей.
7. Графики зависимости кинематических величин от времени в равномерном и равнопеременном движении.
8. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.
9. Движение тела, брошенного горизонтально.
10. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
11. Равномерное движение по окружности.

12. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).
13. Первый закон Ньютона. Инерция. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.
14. Масса. Сила-мера взаимодействия тел. Второй закон Ньютона. Сложение сил.
15. Третий закон Ньютона.
16. Момент силы. Условие равновесия рычага. Виды равновесия тела. Центр масс. Центр тяжести.
17. Силы упругости. Закон Гука.
18. Силы трения, коэффициент трения скольжения.
19. Гравитационные силы. Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость.
20. Импульс тела. Закон сохранения импульса в замкнутой системе. Реактивное движение. Значение работ К.Э. Циолковского для космонавтики.
21. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.
22. Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний.
23. Математический маятник. Период колебания математического маятника.
24. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях.
25. Вынужденные колебания. Резонанс.
26. Распределение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины со скоростью её распространения.
27. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость. Высота тона.
28. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условие плавания тел.
29. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.
30. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой.
31. Зависимость давления жидкости от скорости её течения.
32. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса и размер молекул. Постоянная Авогадро. Броуновское движение.
33. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
34. Температура и её измерение. Абсолютная температурная шкала.
35. Скорость молекул газа.
36. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Универсальная газовая постоянная.
37. Изотермический, изохорический и изобарный процессы.
38. Внутренняя энергия.
39. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания. Удельная теплота плавления. Удельная теплота парообразования.
40. Работа в термодинамике.
41. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики).
42. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.
43. Необратимость тепловых процессов. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя.
44. Агрегатное (фазовое) состояние вещества: твердое, жидкое и газообразное. Плавление и

кристаллизация. Испарение и конденсация.

45. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Влажность воздуха.

46. Поверхностное натяжение жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления.

47. Кристаллические и аморфные твердые тела. Механические свойства твердых тел. Упругие деформации.

48. Электростатика. Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

49. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Наглядное представление электрического поля с помощью силовых линий. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей.

50. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

51. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов.

52. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

53. Электрический ток. Сила тока.

54. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников.

55. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

56. Работа и мощность тока.

57. Закон электролиза.

58. Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Правило буравчика.

59. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки. Закон Ампера.

60. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

61. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Ферромагнетизм.

62. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

63. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Принцип работы электрогенератора (электростанции).

64. Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания.

65. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор. Передача электроэнергии.

66. Оптика. Прямолинейное распространение света. Скорость света.

67. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.

68. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений в плоском зеркале и линзах.

69. Когерентность. Интерференция света и её применение в технике.

70. Дифракция света. Дифракционная решетка.

71. Дисперсия света. Поляризация света. Шкала электромагнитных волн.

72. Экспериментальные основы специальной теории относительности (СТО). Принцип

относительности Эйнштейна.

73. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Следствия СТО. Связь между массой и энергией. Релятивистский импульс.

74. Квантовая физика. Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Применение фотоэффекта в технике.

75. Опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц. Ядерная модель атома. Трудности классических моделей строения атома.

76. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом.

77. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Лазер.

78. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер.

79. Ядерные реакции. Радиоактивность. Альфа, бета и гамма изучение. Методы регистрации ионизирующих излучений. Деление ядер урана.

80. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Биологическое действие радиоактивных излучений.

7.1. Основная литература:

1. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 1. Механика. - учебное пособие.

[Электронный ресурс] - 5-е изд. - СПб: Лань, 2011. - 352 с. Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=704

2. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм: учебное пособие. [Электронный ресурс] - 5-е изд., - СПб: Лань, 2011. - 352 с. Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=705

3. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 4. Волны. Оптика: учебное пособие.

[Электронный ресурс] - 5-е изд., - СПб: Лань, 2011. - 256 с. Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=707

4. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: учебное пособие. [Электронный ресурс] - 6-е изд., стер. - СПб: Лань, 2013. - 288 с. Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=32823

7.2. Дополнительная литература:

1. Ландсберг, Г.С. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - М. : Физматлит, 2010. - 848 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2238

2. Сивухин, Д.В. Общий курс физики. Том 4 Оптика. [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - М. : Физматлит, 2002. - 792 с. Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2314

3. Бутиков, Е.И. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 608 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2764

4. Калашников, С.Г. Электричество. [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - М. : Физматлит, 2004. - 624 с. - Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2188

7.3. Интернет-ресурсы:

Бесплатные обучающие программы по физике - <http://http://www.history.ru/freeph.htm>

Санкт-Петербургский госуниверситет 35 лекций по Электричеству и магнетизму -

<http://www.phys.spbu.ru/library/studentlectures/krylov/electr.html>

Термодинамика. Видео-лекции МФТИ -

<https://mipt.lectoriy.ru/course/Physics-Thermodynamics-AdSems>

Физика. Механика. Видеолекции МФТИ -

<http://lectoriy.mipt.ru/course/Physics-Mechanics-VAO-Lects/>

Физическая энциклопедия - <http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Физика" 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.

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.

Лаборатория, оснащенная оборудованием, необходимым для проведения основных демонстраций в общем курсе физике

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

Автор(ы):

Шигапова Э.Д. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Гарнаева Г.И. _____

"__" _____ 201__ г.