

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Высшая школа информационных технологий и информационных систем



Программа дисциплины
Физика Б1.Б.11

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Скворцов А.И.

Рецензент(ы):

Недопекин О.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Таюрский Д. А.

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

Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и информационных систем:

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

Регистрационный No 689517915

Казань

2015

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) доцент, к.н. (доцент) Скворцов А.И. Кафедра общей физики Отделение физики, anivskvor@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

В данном курсе излагаются физические основы механики, колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.11 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.03.03 Прикладная информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Математический и естественнонаучный цикл.

Курс физики логически увязан со всеми дисциплинами указанного цикла. Успешное усвоение данного курса требует знаний физики и математики в рамках программы средней школы, а также элементов высшей математики, изучаемых в университете. Теоретическая составляющая курса дополняется лабораторным физическим практикумом. Все это сочетается с другими практикумами, например, по геологии, химии, информатике и др., где используются физические приборы и статистическая обработка результатов измерений. Дисциплина "Физика" относится к профессиональному циклу и входит в состав вариативной части ООП.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-23 (профессиональные компетенции)	способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

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.
- понимать роль физики как основы всего современного естествознания;
- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний

2. должен уметь:

- уметь моделировать возникающие в практической деятельности ситуации, давать их количественное описание и выполнять анализ решения

3. должен владеть:

владеть теоретической базой, без которой невозможна успешная профессиональная деятельность

Виды учебной работы по дисциплине: аудиторная (лекции, практические, лабораторные занятия) и самостоятельная (подготовка к практическим и лабораторным занятиям, выполнение домашних контрольных работ).

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 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. Механика	6	1-6	4	12	0	контрольная работа
2.	Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	6	6-8	2	4	0	контрольная работа
3.	Тема 3. Электричество и магнетизм	6	9-15	4	12	0	контрольная работа
4.	Тема 4. Оптика. Основы квантовой физики	6	14-18	4	8	0	контрольная работа
5.	Тема 5. Строение атомов и ядер	6	17-18	4	0	0	домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			18	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Механика

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Системы отсчета. траектория, длина пути, скорость, ускорение и его составляющие. Кинематика и динамика материальной точки. Кинематика и динамика твердого тела. Работа, мощность, энергия механического движения. Кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения в механике. Колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.

практическое занятие (12 часа(ов)):

Прямая и обратная задача кинематики материальной точки. Прямая и обратная задача динамики. Применение законов сохранения при решении задач механики.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

лекционное занятие (2 часа(ов)):

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.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Законы идеального газа. Вычисление работы при различных процессах.

Тема 3. Электричество и магнетизм

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Взаимодействие электрических зарядов. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрический ток. Электрическое сопротивление проводника. Закон Ома. ЭДС источника. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Генерация переменного тока. Магнитные свойства вещества. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны.

практическое занятие (12 часа(ов)):

Вычисление параметров электростатического поля системы простейших систем точечных зарядов и заряженных тел. Вычисление работы в электростатике. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Применение правил Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Расчет магнитного поля простейших систем проводников. Расчет силы взаимодействия проводников с током. Применение закона электромагнитной индукции.

Тема 4. Оптика. Основы квантовой физики

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Развитие представлений о природе света. Законы геометрической оптики. Дисперсия и поглощение света. Интерференция и дифракция света. Поляризация света. Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Спектры атомов и молекул.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Построение изображений в линзах и зеркалах. просветление оптики. Расчет интерференционной картины. Применения интерференции и дифракции.

Тема 5. Строение атомов и ядер

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Опыты Резерфорда. Формула Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома водорода. Спектральные серии водорода. Опыт Франка и Герца. Опыт Штерна и Герлаха.

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	6	1-6	решение задач	14	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	6	6-8	решение задач	10	контрольная работа
3.	Тема 3. Электричество и магнетизм	6	9-15	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
4.	Тема 4. Оптика. Основы квантовой физики	6	14-18	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
5.	Тема 5. Строение атомов и ядер	6	17-18	чтение учебников	8	домашнее задание
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При изучении дисциплины осуществляется контроль уровня знаний путем опросов и проверки домашних заданий

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

Тема 1. Механика

контрольная работа , примерные вопросы:

Типовые задачи по механике. 1. Материальная точка совершает движение на плоскости XOY. Координаты точки в зависимости от времени t изменяются по закону: $x = 6 \cdot t^2$ (м); $y = \sin(2 \cdot \pi \cdot t)$ (м). Найдите скорость точки в момент времени $t = 4$ с. 2. Самолет имеющий скорость $v_c = 250$ км/ч относительно воздуха, держит курс на северо-запад. С востока дует ветер со скоростью $v_b = 25$ км/ч. Определить скорость и направление движения самолета относительно земли. 3. Точка движется по окружности радиусом R с постоянным тангенциальным ускорением a . Через сколько времени после начала движения нормальное ускорение точки будет вдвое больше тангенциального? 4. На вершине клина расположен невесомый блок (рис.). Через блок перекинута невесомая и нерастяжимая нить, к концам которой прикреплены грузы массами $m_1 = 1$ кг и $m_2 = 10$ кг. Коэффициенты трения грузов m_1 и m_2 о плоскости клина равны $f_1 = 0,2$ и $f_2 = 0,1$. Углы клина соответственно равны $\alpha_1 = 30^\circ$ и $\alpha_2 = 60^\circ$. Определить ускорение грузов. 5. Когда к пружине подвешен груз массой 1 кг, её длина равна 10 см, а когда подвешен груз массой 2 кг, длина пружины равна 12 см. Чему равна длина недеформированной пружины? 6. На горизонтальном столе лежит брусок массой $m = 200$ гр. В момент времени $t = 2$ с к нему вдоль горизонтальной оси x приложили силу, меняющуюся со временем по закону $F_x = \pi \cdot t - 3 \cdot t^2$ (Н). Найдите путь, пройденный бруском к моменту времени $t = 7$ с, если коэффициент трения $k = 0,6$. 7. Граната, летящая со скоростью 10 м/сек, разорвалась на два осколка. Большой осколок, вес которого составлял 60% веса всей гранаты, продолжал двигаться в прежнем направлении, но с увеличенной скоростью, равной 25 м/сек. Найти скорость меньшего осколка. 8. Конькобежец массой $M = 70$ кг, стоя на коньках на льду, бросает в горизонтальном направлении камень массой $m = 3$ кг со скоростью $v = 8$ м/с относительно Земли. Найти на какое расстояние s откатится при этом конькобежец, если коэффициент трения коньков о лед $k = 0,02$.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

контрольная работа , примерные вопросы:

Типовые задачи по молекулярной физике и термодинамике. 1. Водород, находящийся при температуре $T=273$ К в количестве $\{n\}=1,2$ моль, адиабатически сжимают в $n=5$ раз. Определите работу, произведённую над газом. 2. Тепловой двигатель выделяет $Q=6800$ Дж теплоты, совершая полезную работу $A=1900$ Дж. Чему равен КПД этого двигателя? 3. Один моль кислорода, находившегося первоначально при давлении $p=1,00$ атм и комнатной температуре, адиабатически расширяется до объема, который в $n=2$ раза больше первоначального. Чему равно конечное давление газа? Газ рассматривать как идеальный. 4. Давление газа в сосуде объёмом $V = 0,5$ л при температуре $T = 300$ К равно $p= 20$ кПа. а) Определите концентрацию молекул газа в сосуде. б) Определите число молей молекул газа в сосуде.

Тема 3. Электричество и магнетизм

контрольная работа , примерные вопросы:

Типовые задачи по электродинамике. 1. По длинному тонкому проводнику течет ток $I = 2$ А. Чему равна циркуляция вектора напряженности магнитного поля по квадрату со стороной $d = 2$ см. Плоскость квадрата перпендикулярна проводнику. Ток течёт на расстоянии $d/2$ от центра квадрата. ($\mu_0 = 1.26 \cdot 10^{-6}$ Гн/м) 2. По кольцу радиуса $R = 1$ см равномерно распределён заряд $q = 10$ нКл. Найдите величину потока вектора напряженности электрического поля через круг, ограниченный заряженным кольцом. ($\mu_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м) 3. Проводник с сопротивлением $R = 2$ Ом имеет форму квадрата со стороной $d = 8$ см. Проводник поместили в однородное магнитное поле с индукцией $B_1 = 5$ Тл, так, что плоскость кольца расположена под углом $\alpha = 60^\circ$ к линиям индукции магнитного поля. Магнитное поле меняют линейно по времени до значения $B_2 = 1$ Тл за время $t = 1$ с. Чему при этом равна работа по перемещению электрона ($q = 1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл) по всему квадрату? 4. Бесконечно длинный тонкий проводник с током I имеет изгиб (плоскую петлю) радиусом R - см. рис. Определить в точке O магнитную индукцию B поля, создаваемого этим током. 5. Определить индукцию магнитного поля в точке O , если проводник с током I имеет вид, показанный на рисунке. Радиус изогнутой части проводника равен R , прямолинейные участки проводника предполагаются очень длинными. 6. Точечный заряд Q помещен в центр октаэдра со стороной L . Чему равен поток напряженности электрического поля через одну грань октаэдра? (Октаэдр - многогранник, гранями которого являются восемь равносторонних треугольников) 7. В вершинах квадрата со стороной $a = 1$ см находятся одинаковые заряды равные $q = 1$ мкКл. Найти модуль напряжённости электрического поля на середине стороны квадрата. 8. Два одинаковых тонких кольца с радиусами $r = 5$ см находятся на параллельных плоскостях. Центры колец лежат на одной прямой, перпендикулярной плоскостям колец. Расстояние между кольцами равно $l = 10$ см. Найти индукцию магнитного поля в точке, лежащей на оси колец на равном расстоянии от любого из колец, если по ним текут одинаковые по величине $I = 1$ А и по направлению токи. 9. Найти токи, текущие через сопротивление R_4 для схемы, изображенной на рисунке. 10. Если смотреть вдоль 4-х длинных параллельных проводников, то они проходят через вершины квадрата. Сторона квадрата 1 м. Сила тока в каждом из проводников I , но в проводниках А и С ток направлен противоположно токам в проводниках В и D (АС и BD - диагонали квадрата). найдите циркуляцию вектора магнитной индукции по окружности радиуса $r = 3$ м, плоскость которой перпендикулярна проводам, а центр находится в центре между проводами.

Тема 4. Оптика. Основы квантовой физики

контрольная работа , примерные вопросы:

Типовые задачи по оптике. 1. На плоскопараллельную стеклянную пластинку толщиной 10 мм падает луч света под углом 30°. Найти показатель преломления пластинки, если на выходе из нее луч сместился на 2 мм? 2. Плоские поверхности плосковыпуклой и плосковогнутой линз склеены тонким слоем прозрачного клея. Коэффициенты преломления стекол, из которых сделаны линзы, равны соответственно 1,6 и 1,5. Радиусы сферических поверхностей и толщины линз одинаковы и равны соответственно 10 см и 2,4 см. Определить оптическую силу такой системы в воздухе. 3. Длина волны красного луча в воде равна длине волны зеленого луча в воздухе. Вода освещена красным светом. Какой цвет видит при этом свете человек, открывший глаза под водой? 4. Угол между зеркалами Френеля равен $\alpha=10^\circ$. На них падает свет от щели, находящейся на расстоянии $g=10$ см от линии пересечения зеркал. Длина световых волн равна $\lambda=0,6$ мкм. Отраженный от зеркал свет дает интерференционную картину на экране, отстоящем на расстоянии $L=270$ см от линии пересечения зеркал. а) Каково расстояние между интерференционными полосами на экране? б) Что случится с интерференционной картиной на экране, если щель сдвинуть на расстояние $s=2$ мм в таком направлении, что ее расстояние от линии пересечения зеркал не изменится? в) Что случится с картиной на экране, если расстояние от щели до линии пересечения зеркал увеличить вдвое? г) Определить наибольшую ширину щели, при которой интерференционная картина еще может наблюдаться. д) Сколько интерференционных полос можно видеть на экране?

Тема 5. Строение атомов и ядер

домашнее задание, примерные вопросы:

Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома водорода. Спектральные серии водорода. Опыт Франка и Герца. Опыт Штерна и Герлаха.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету

МЕХАНИКА

Системы отсчета. Траектория, длина пути, скорость, ускорение и его составляющие. Кинематика и динамика материальной точки. Кинематика и динамика твердого тела. Работа, мощность, энергия механического движения. Кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения в механике.

Колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

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. Газ Ван-дер-Ваальса.

Броуновское движение. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Вакуум. Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Работа и теплота. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Первое начало термодинамики. Энтропия. Второе начало термодинамики. Закон возрастания энтропии.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

Взаимодействие электрических зарядов. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрический ток. Электрическое сопротивление проводника. Закон Ома. Сторонние силы. ЭДС источника. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Генерация переменного тока. Магнитные свойства вещества. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны.

ОПТИКА. Основы квантовой физики

Развитие представлений о природе света. Законы геометрической оптики. Дисперсия и поглощение света. Интерференция и дифракция света. Поляризация света. Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Спектры атомов и молекул.

Строение атомов и ядер

Опыты Резерфорда. Формула Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома водорода. Спектральные серии водорода. Опыт Франка и Герца. Опыт Штерна и Герлаха. Историческая роль модели атома Резерфорда-Бора.

7.1. Основная литература:

1. Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика: Учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 248 с.: 60x90 1/16. (п) ISBN 978-5-9558-0317-3, 700 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=412940>
2. Савельев, И.В. Курс общей физики = A course in general physics : учебник : В 3-х томах / И. В. Савельев .? Издание 10-е, стереотипное .? Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2008 .? Т. 1: Механика. Молекулярная физика .? Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2008 .? 432 с.
3. Курс общей физики: Учебное пособие / К.Б. Канн. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 360 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-47-6, 700 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=443435>

7.2. Дополнительная литература:

1. Атомная физика. Теоретические основы и лабораторный практикум: Уч. пос. / В.Е.Граков, С.А.Маскевич и др.; Под общ. ред. А.П.Клищенко. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 333с.: 60x90 1/16. - (Высшее обр.). (п) ISBN 978-5-16-004688-4, 800 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=218015>
2. Физика. Практикум: Учебное пособие / Г.В. Врублевская, И.А. Гончаренко, А.В. Ильюшонок. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 286 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005340-0, 1200 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=252334>

7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>
Интернет-портал образовательных ресурсов КФУ - <http://www.kfu-elearning.ru/>
Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>
Интернет-портал ресурсов по математике и физике - <http://www.allmath.com/>
Портал физиков - <http://fizfaka.net/>

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.

Демонстрационный физический кабинет. Персональные компьютеры, ноутбуки.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика".

Автор(ы):

Скворцов А.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Недопекин О.В. _____

"__" _____ 201__ г.