

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Физика Б2.Б.5

Направление подготовки: 010400.62 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование, математическое моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Скворцов А.И.

**Рецензент(ы):**

Аганов А.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Таюрский Д. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 957514

Казань  
2014

## 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, Andrei.Skvortzov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины слушатель должен достичь следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- выполнение проектных работ;
- приобретение навыков решения задач повышенной трудности;
- ознакомление с особенностями решения тестовых заданий.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.5 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 010400.62 Прикладная математика и информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

"Физика" входит в состав общепрофессиональных дисциплин. Читается на 2 курсе в 3 семестре.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

классическую механику, электродинамику, молекулярную и статистическую физику, физические основы построения ЭВМ.

2. должен уметь:

применять общие законы физики для решения конкретных задач физики и на междисциплинарных границах физики с другими областями знаний.

3. должен владеть:

навыками строить математические модели простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный им математический аппарат.

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

знания, полученные в процессе изучения разделов физики.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 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. Кинематика материальной точки	5		2	0	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Принцип инерции	5		1	0	1	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Виды и классификация сил	5		2	0	2	домашнее задание
4.	Тема 4. Движение твердого тела	5		1	0	1	домашнее задание
5.	Тема 5. Закон сохранения в механике	5		2	0	2	домашнее задание
6.	Тема 6. Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил	5		1	0	1	домашнее задание
7.	Тема 7. Гармонические колебания	5		2	0	2	домашнее задание
8.	Тема 8. Упругие волны	5		1	0	1	домашнее задание
9.	Тема 9. Коллоквиум	5		2	0	2	коллоквиум
10.	Тема 10. Методы описания явлений в молярной физике	5		1	0	1	домашнее задание
11.	Тема 11. Парциальное давление	5		2	0	2	домашнее задание
12.	Тема 12. Элементы термодинамики	5		1	0	1	домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	зачет
	Итого			18	0	18	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Кинематика материальной точки

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Кинематика материальной точки. Относительные движения. Системы отсчета. Траектория, перемещения и путь. Скорость и ускорение. Кинематика движения по окружности. Преобразование Галилея.

#### *лабораторная работа (2 часа(ов)):*

Кинематика материальной точки. Относительные движения. Системы отсчета. Траектория, перемещения и путь. Скорость и ускорение. Кинематика движения по окружности. Преобразование Галилея.

### Тема 2. Принцип инерции

#### *лекционное занятие (1 часа(ов)):*

Принцип инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Сила. Масса. Уравнение движения материальной точки. Принцип относительности Галилея. Третий закон Ньютона. Сила инерции. Проявления сил инерции в земной вращающейся системе отсчета. Импульс материальной точки и системы материальных точек. Центр масс.

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Принцип инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Сила. Масса. Уравнение движения материальной точки. Принцип относительности Галилея. Третий закон Ньютона. Сила инерции. Проявления сил инерции в земной вращающейся системе отсчета. Импульс материальной точки и системы материальных точек. Центр масс.

**Тема 3. Виды и классификация сил**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Виды и классификация сил. Работа силы. Потенциальная энергия. Гравитационные силы. Сила тяжести и вес. Невесомость. Примеры проявления в природе и применения в технике. Упругие силы. Силы трения. Сухое и вязкое трение. Силы трения скольжения.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Виды и классификация сил. Работа силы. Потенциальная энергия. Гравитационные силы. Сила тяжести и вес. Невесомость. Примеры проявления в природе и применения в технике. Упругие силы. Силы трения. Сухое и вязкое трение. Силы трения скольжения.

**Тема 4. Движение твердого тела**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Движение твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловые ускорение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Момент инерции уравнение моментов. Понятие о гироскопах. Кинетическая энергия вращающегося тела.

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Движение твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловые ускорение. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Момент инерции уравнение моментов. Понятие о гироскопах. Кинетическая энергия вращающегося тела.

**Тема 5. Закон сохранения в механике**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Закон сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Уравнение Мещерского. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения момента импульса.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Закон сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Уравнение Мещерского. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения момента импульса.

**Тема 6. Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Стационарный поток. Поле скоростей, линий и трубки тока. Уравнения неразрывности струи. Уравнение Бернулли и его следствия. Вязкость. Сила вязкого трения. Число Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное течения.

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Стационарный поток. Поле скоростей, линий и трубки тока. Уравнения неразрывности струи. Уравнение Бернулли и его следствия. Вязкость. Сила вязкого трения. Число Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное течения.

**Тема 7. Гармонические колебания**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Гармонические колебания. Теорема Фурье. Модель гармонического осциллятора. Векторная диаграмма колебаний. Сложение гармонических колебаний с одинаково частотой и направлением. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Математический маятник. Физический маятник. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Гармонические колебания. Теорема Фурье. Модель гармонического осциллятора. Векторная диаграмма колебаний. Сложение гармонических колебаний с одинаково частотой и направлением. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Математический маятник. Физический маятник. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

**Тема 8. Упругие волны**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

пругие волны. Волновое уравнение. Волны поперечные и продольные. Уравнение бегущей волны. Энергия и импульс волны в упругой среде. Интерференция волн. Стоячая волна. Звук. Эффект Доплера.

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

пругие волны. Волновое уравнение. Волны поперечные и продольные. Уравнение бегущей волны. Энергия и импульс волны в упругой среде. Интерференция волн. Стоячая волна. Звук. Эффект Доплера.

**Тема 9. Коллоквиум**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Коллоквиум

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Разбор типичных ошибок. Контрольная по решению задач

**Тема 10. Методы описания явлений в молярной физике**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Методы описания явлений в молярной физике. Введение. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Агрегатные состояния и фазы вещества. Идеальный газ. Изо-процессы. Равнение состояния. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории.

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Методы описания явлений в молярной физике. Введение. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Агрегатные состояния и фазы вещества. Идеальный газ. Изо-процессы. Равнение состояния. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории.

**Тема 11. Парциальное давление**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Парциальное давление. Температура. Закон Дальтона. Степени свободы. Принцип равнораспределения энергии по степеням свободы. Распределение Максвелла по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла - Больцмана. Статистика Бозе - Эйнштейна Ферми-Дирака. Явление переноса. Длина свободного пробега молекул. Диффузии, теплопроводность, внутренне трение в газах.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Парциальное давление. Температура. Закон Дальтона. Степени свободы. Принцип равнораспределения энергии по степеням свободы. Распределение Максвелла по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла - Больцмана. Статистика Бозе - Эйнштейна Ферми-Дирака. Явление переноса. Длина свободного пробега молекул. Диффузии, теплопроводность, внутренне трение в газах.

**Тема 12. Элементы термодинамики**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Элементы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа, теплоемкость. Работа в изопроцессах в идеальном газе. Циклические процессы и тепловые машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Закон неубывания энтропии. Статическое толкование энтропии. Теорема Нернста- III начало термодинамики. Термодинамические потенциалы.

**лабораторная работа (1 часа(ов)):**

Элементы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа, теплоемкость. Работа в изопроцессах в идеальном газе. Циклические процессы и тепловые машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Закон неубывания энтропии. Статическое толкование энтропии. Теорема Нернста- III начало термодинамики. Термодинамические потенциалы.

**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. Кинематика материальной точки	5		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
2.	Тема 2. Принцип инерции	5		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Виды и классификация сил	5		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Движение твердого тела	5		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
5.	Тема 5. Закон сохранения в механике	5		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил	5		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
7.	Тема 7. Гармонические колебания	5		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
8.	Тема 8. Упругие волны	5		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
9.	Тема 9. Коллоквиум	5		подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум
10.	Тема 10. Методы описания явлений в молярной физике	5		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
11.	Тема 11. Парциальное давление	5		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
12.	Тема 12. Элементы термодинамики	5		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
	Итого				72	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель-формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.

Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к зачету. При подготовке к сдаче зачета весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда будет резерв времени.

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

### Тема 1. Кинематика материальной точки

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы. Решение задач по темам: Скорость и ускорение.

Кинематика движения по окружности

### Тема 2. Принцип инерции

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы. Решение задач по теме: Уравнение движения материальной точки

### Тема 3. Виды и классификация сил

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы. Решение задач по темам: Сила тяжести и вес. Невесомость

### Тема 4. Движение твердого тела

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы. Решение задач по темам: Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловые ускорение

### Тема 5. Закон сохранения в механике

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы. Решение задач по теме: Закон сохранения механической энергии

### Тема 6. Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы. Решение задач по темам: Закон Паскаля. Закон Архимеда

### **Тема 7. Гармонические колебания**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы. Решение задач по темам: Затухающие колебания.

Вынужденные колебания. Резонанс

### **Тема 8. Упругие волны**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы. Решение задач по темам: Упругие волны. Волновое уравнение

### **Тема 9. Коллоквиум**

коллоквиум , примерные вопросы:

Коллоквиум по темам: Кинематика материальной точки. Движение твердого тела.

Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил. Гармонические колебания. Упругие волны

### **Тема 10. Методы описания явлений в молярной физике**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы. Решение задач по теме: Основные положения молекулярно-кинетической теории

### **Тема 11. Парциальное давление**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы. Решение задач по темам: Парциальное давление.

Температура

### **Тема 12. Элементы термодинамики**

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы. Решение задач по темам: Внутренняя энергия идеального газа, теплоемкость

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Для текущего контроля успеваемости предусмотрено проведение зачета.

Полный перечень вопросов к зачету прилагается к программе дисциплины в качестве Приложения 1.

Примерные вопросы на зачет:

1. Кинематика материальной точки
2. Принцип инерции
3. Классификация сил
4. Движение твердого тела
5. Закон сохранения в механике
6. Стационарные состояния жидкостей и газов в поле консервативных сил
7. Гармонические колебания
8. Упругие волны
9. Методы описания явлений в молярной физике
10. Парциальное давление
11. Элементы термодинамики

## **7.1. Основная литература:**

1. 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://www.znaniium.com/bookread.php?book=443435>
2. Физика: Лабораторный практикум: Учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 142 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-006428-4, 300 экз. <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=377097>
3. Физика: Учебное пособие / А.В. Ильюшонок, П.В. Астахов, И.А. Гончаренко и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 600 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006556-4, 800 экз.  
<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=397226>
4. Курс физики: Учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: 60x90 1/16  
. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006395-9, 700 экз.  
<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=375844>

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Васильев, Анатолий Александрович. Общая физика: курс лекций / А.А. Васильев, А.П. Ершов; Федер. агентство по образованию, Новосиб. гос. ун-т, Физ. фак., Каф. общ. физики. ?Новосибирск: [НГУ], 2007.  
Ч. 1: Электромагнитное поле. Теория относительности. ?2007. ?177 с.
2. Фаддеев, Михаил Андреевич. Лекции по атомной физике: учебник для вузов / М. А. Фаддеев, Е. В. Чупрунов. ?Москва: Физматлит, 2008. ?612 с.

## **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.

Лекции и лабораторные занятия по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010400.62 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Системное программирование, математическое моделирование .

Автор(ы):

Скворцов А.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Аганов А.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.