

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Филиал г.Чистополь



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Физика Б2.Б.5

Направление подготовки: 270800.62 - Строительство

Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Шарифуллин С.Н.

**Рецензент(ы):**

Галиев И.Г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Галиев И. Г.

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

Учебно-методическая комиссия филиала г.Чистополь:

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

Регистрационный No

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) профессор, д.н. (доцент) Шарифуллин С.Н. кафедра механизации в агропромышленном комплексе Филиал в г. Чистополь, SNSharifullin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Физика" являются:

- изучение основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теории классической и современной физики;
- развитие у студентов общего физического мировоззрения, физического и научного мышления;
- развитие у студентов умения видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности бакалавра;
- создание фундаментальной базы для теоретической подготовки бакалавра, необходимой для применения в конкретной предметной области строительства.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.5 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 270800.62 Строительство и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3, 4 семестры.

Дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу (Б.2.).

Дисциплина "Физика" совместно с дисциплинами "Математика", "Информатика" играет роль основополагающей базы для изучения всех инженерных и специальных дисциплин, обеспечивающей единство фундаментальности и профессиональной направленности обучения. В процессе изучения физики у студентов вырабатываются методические навыки учебной работы, развивается логическое мышление и творческие способности, необходимые для усвоения инженерных и специальных дисциплин. Для успешного изучения физики необходимы знания всех разделов курса высшей математики, информатики, владение персональным компьютером на уровне уверенного пользователя.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	? использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяют методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-2 (профессиональные компетенции)	? способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК-5 (профессиональные компетенции)	? владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:
  - основные физические явления;

- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;

2. должен уметь:

- применять полученные знания по физике для решения конкретных задач из разных областей физики;

3. должен владеть:

- навыками работы с измерительными приборами и проведения измерений.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности;

- пользоваться современной научной аппаратурой для проведения необходимых измерений и физических экспериментов;

- оценивать погрешности измерений;

- способность использовать навыки физического моделирования для решения прикладных задач по будущей специальности

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) 252 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре; экзамен в 4 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. Тема 1. Физические основы механики	3	1-9	9	0	22	тестирование
2.	Тема 2. Тема 2. Молекулярная физика	3	10-18	9	0	14	тестирование
3.	Тема 3. Тема 3. Электричество и магнетизм	4	1-9	18	0	20	тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Тема 4. Колебания и волны	4	10-14	10	0	16	тестирование
5.	Тема 5. Тема 5. Оптика. Элементы квантовой теории, основы атомной и ядерной физики	4	15-18	8	0	0	тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	экзамен
	Итого			54	0	72	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Тема 1. Физические основы механики

#### **лекционное занятие (9 часа(ов)):**

Физические основы механики Предмет механики. Понятие состояния частицы в классической механике. Система отсчета. Способы описания движения материальной точки. Кинематика поступательного и вращательного движения твердых тел. Инерциальные системы отсчета. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона. Уравнения поступательного и вращательного движения твердого тела. Законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии.

#### **лабораторная работа (22 часа(ов)):**

Изучение поступательного движения тел. Определение момента инерции и изучение вращательного движения твердых тел. Изучение движения тел в жидкостях и газах.

### Тема 2. Тема 2. Молекулярная физика

#### **лекционное занятие (9 часа(ов)):**

Молекулярная физика Строение вещества в различных агрегатных состояниях. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и уравнение состояния идеальных газов. Законы термодинамики. Явления переноса.

#### **лабораторная работа (14 часа(ов)):**

Изучение изопроцессов. Определение теплоемкости тел. Изучение явлений переноса

### Тема 3. Тема 3. Электричество и магнетизм

#### **лекционное занятие (18 часа(ов)):**

Электричество и магнетизм Электростатическое взаимодействие. Электростатическое поле. Электрический ток. Законы постоянного тока. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле проводников с током. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле.

#### **лабораторная работа (20 часа(ов)):**

Моделирование электростатических полей. Изучение магнитного поля. Изучение электрических цепей постоянного тока. Изучение электромагнитной индукции.

### Тема 4. Тема 4. Колебания и волны

#### **лекционное занятие (10 часа(ов)):**

Колебания и волны Механические колебания. Упругие волны. Электромагнитные колебания и волны. Сложение колебаний. Интерференция и дифракция волн. Волновая оптика.

#### **лабораторная работа (16 часа(ов)):**

Изучение механических колебаний и волн Изучение интерференции Изучение дифракции света. Изучение поляризованного света.

**Тема 5. Тема 5. Оптика. Элементы квантовой теории, основы атомной и ядерной физики лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Основные законы геометрической оптики. Зеркала. Тонкие линзы. Интерференция света. Дифракция. Спектральные приборы. Поляризация. Элементы квантовой теории, основы атомной и ядерной физики Фотозффект. Тепловое излучение. Строение атомов и молекул. Излучение и поглощение энергии атомами. Атомное ядро. Элементарные частицы.

**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. Тема 1. Физические основы механики	3	1-9	подготовка к тестированию	27	тестирование
2.	Тема 2. Тема 2. Молекулярная физика	3	10-18	подготовка к тестированию	27	тестирование
3.	Тема 3. Тема 3. Электричество и магнетизм	4	1-9	подготовка к тестированию	18	тестирование
4.	Тема 4. Тема 4. Колебания и волны	4	10-14	подготовка к тестированию	9	тестирование
5.	Тема 5. Тема 5. Оптика. Элементы квантовой теории, основы атомной и ядерной физики	4	15-18	подготовка к тестированию	9	тестирование
	Итого				90	

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

60% - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

Проведение виртуальных лабораторных работ.

Компьютерное тестирование.

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

**Тема 1. Тема 1. Физические основы механики**

тестирование , примерные вопросы:

Кинематика вращательного движения. Динамика материальной точки. 1, 2, 3 законы Ньютона. Природа механических сил. Динамика вращательного движения материальной точки. Центр масс системы материальных точек. Закон изменения импульса системы материальных точек. Динамика твердого тела. Определение момента силы. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Силы инерции. Неинерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона в неинерциальных системах отсчета. Определение работы силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии. Описание движения жидкости и газа. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и его следствия. Возникновение подъемной силы крыла.

## **Тема 2. Молекулярная физика**

тестирование , примерные вопросы:

Описание состояния идеального газа. Основное уравнение кинетической теории газов. Распределение энергии по степеням свободы. Барометрическая формула. Понятие определений Больцмана. Реальные газы. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Основы термодинамики. Первый закон термодинамики. Работа газа при различных процессах. Теплоемкости идеального газа. Адиабатический процесс. Принцип действия тепловых машин. Второй закон термодинамики. Теоремы Карно. Цикл Карно. Энтропия и ее свойства. Неравенство Клаузиуса. Приведенная теплота как функция состояния. Поверхность жидкости. Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явления.

## **Тема 3. Электричество и магнетизм**

тестирование , примерные вопросы:

Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Поле от бесконечной плоскости. Поле от заряженной сферы. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал электрического поля. Проводники в электрическом поле. Емкость. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Электрический диполь. Механизмы поляризации. Вектор электрического смещения. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Зависимость проводимости материалов от температуры. Правила Кирхгофа. Постоянное магнитное поле. Закон Ампера. Поле прямого тока. Поле витка током. Теорема о циркуляции магнитного поля. Поле длинного соленоида. Силы действующие в магнитном поле. Взаимодействие прямых проводников. Действие магнитного поля на контуре с током. Сила Лоренца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Классификация магнетиков. Магнитное поле земли. Получение переменного тока. Квазистационарные токи. Закон Ома для переменного тока. Мощность переменного тока.

## **Тема 4. Колебания и волны**

тестирование , примерные вопросы:

Затухающие колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в контуре. Резонанс. Электромагнитные волны.

## **Тема 5. Оптика. Элементы квантовой теории, основы атомной и ядерной физики**

тестирование , примерные вопросы:

Фотоэффект. Тепловое излучение. Строение атомов и молекул. Излучение и поглощение энергии атомами. Атомное ядро. Элементарные частицы.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

Примерные экзаменационные билеты.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Филиал ФГАОУ ВПО "Казанский (Приволжский)

федеральный университет" в г.Чистополе

Экзаменационный билет ♦ 1

1. Элементы кинематики.
2. Гармонические колебания.

Ст. преподаватель:

Зав. кафедрой:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Филиал ФГАОУ ВПО "Казанский (Приволжский)

федеральный университет" в г.Чистополе

Экзаменационный билет ♦ 2

1. Кинематика вращательного движения.
2. Сложение гармонических колебаний.

Ст. преподаватель:

Зав. кафедрой:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Филиал ФГАОУ ВПО "Казанский (Приволжский)  
федеральный университет" в г.Чистополе

Экзаменационный билет ♦ 3

1. Динамика материальной точки.
2. Сложение перпендикулярных колебаний.

Ст. преподаватель:

Зав. кафедрой:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Филиал ФГАОУ ВПО "Казанский (Приволжский)  
федеральный университет" в г.Чистополе

Экзаменационный билет ♦ 4

1. 1, 2, 3 законы Ньютона.
2. Понятие о разложении колебаний в ряд Фурье.

Ст. преподаватель:

Зав. кафедрой:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Филиал ФГАОУ ВПО "Казанский (Приволжский)  
федеральный университет" в г.Чистополе

Экзаменационный билет ♦ 5

1. Природа механических сил.
2. Свободные колебания.

Ст. преподаватель:

Зав. кафедрой:

### 7.1. Основная литература:

Молекулярная физика, Матвеев, Алексей Николаевич, 2010г.

Термодинамика и статистическая физика, Аминов, Линар Кашифович, 2008г.

Физика, Рымкевич, Андрей Павлович, 2008г.

Кирьянов А.П. Общая физика. Сборник задач: учебное пособие/ А.П. Кирьянов, С.И. Кубарев, С.М. Разинова, И.П. Шапкарин; под ред. И.П. Шапкарина. - М.: КНОРУС. 2008. - 304с.

Федосеев В.Б. Физика: учебник/ В.Б. Федосеев. - Ростов н/Д.: Феникс, 2009. -669с.

Дмитриева В.Ф. Физика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования/ В.Ф. Дмитриева. - 9-е изд., стер. - М.:ИЦ "Академия". 2008. -464с.

М.у. Механика поступательного движения. Методические указания для лабораторных работ по физике. Для специальности 19060165 "Автомобили и автомобильное хозяйство", 28030165 "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения"/ Составитель С.Г. Смирнов. - Н.Челны: ИНЭКА, 2006. - 41с.

Романов В. П.

Концепции современного естествознания: Практикум / В.П. Романов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 128 с.

Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: Сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции, 2014, ♦ 2, часть 3 / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика: Сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции, ♦ 2, часть 3, 2014.

Рузавин Г. И.

Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 271 с.

## **7.2. Дополнительная литература:**

Курс общей физики, Кн. 3. Молекулярная физика и термодинамика, , 2007г.

Физика, Рымкевич, Андрей Павлович, 2007г.

Физика. Сборник задач, Кондратьев, Александр Сергеевич;Уздин, Валерий Моисеевич, 2005г.

Общий курс физики, Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика, Сивухин, Дмитрий Васильевич, 2005г.

Физика. Задачи с ответами и решениями, Черноуцан, Алексей Игоревич, 2005г.

Физика в таблицах и формулах: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений и образоват. учреждений сред. проф. образования / Т.И. Трофимова. -3-е изд., испр.-М: Издательский Центр "Академия", 2008.-448 с.

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

Курс общей физики - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=38](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38)

Курс физики с решениями задач. Часть 1. Механика. Мо. Молекулярная физика.

Термодинамика. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42187](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42187)

Лекция по физике. Браже Р.А. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=10248](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10248)

Никеров В.А. Физика для вузов: Механика и молекулярная физика. -

<http://znanium.com/bookread.php?book=415061>

Общая физика: руководство по лабораторному практикуму. -

<http://znanium.com/bookread.php?book=142214>

## **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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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 "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.

Виртуальная лаборатория

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 270800.62 "Строительство" и профилю подготовки Промышленное и гражданское строительство .

Автор(ы):

Шарифуллин С.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Галиев И.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.