

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Физика Б2.Б.3

Направление подготовки: 221400.62 - Управление качеством

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Недопекин О.В.

Рецензент(ы):

Недопекин О.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Таюрский Д. А.

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

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

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

Регистрационный No 86811415

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. Недопекин О.В. Кафедра общей физики
Отделение физики, Oleg.Nedopekin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины "Физика" должно сформировать у студентов как общие представления о физике, так и о техническом применении основных законов физики. Особое внимание необходимо уделить техническим проблемам, связанным с новыми технологиями.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.3 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 221400.62 Управление качеством и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Курс относится к естественнонаучному циклу Б2. Изучается во втором семестре. Для успешного освоения дисциплиной "Физика" необходимы знания курсов "Высшая математика", школьного курса физики.

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)	способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-11 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные физические законы
знать основные единицы измерения,

2. должен уметь:

решать простейшие задачи по общему курсу физики,
пользоваться алгоритмами решений,
проводить простейшие измерения,
проводить обработку экспериментальных данных,
расчитывать ошибки измерений

3. должен владеть:

методами физических измерений
методами решения физических задач

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать полученные знания при изучении других дисциплин,
- при выполнении практических лабораторных задач, курсовых и дипломных работ,

- использовать полученные знания в научно-исследовательской работе, при работе в учреждениях, научных исследовательских центрах, на предприятиях.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 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. Основные характеристики кинематики. Кинематика точки, твердого тела.	2	1	2	2	0	
2.	Тема 2. Основные понятия и параметры динамики. Законы динамики. Сила, система сил. Классификация сил	2	2	2	2	0	
3.	Тема 3. Динамика материальной системы. Закон движения центра масс.	2	3	2	2	0	
4.	Тема 4. Теоремы: 1) об изменении количества движения материальной системы; 2) об изменении момента количества движения	2	4	2	2	0	
5.	Тема 5. Кинематическая энергия. Работа сил. Теорема об изменении кинематической энергии материальной системы	2	5	2	2	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Законы статики. Равновесие тел под действием системы сил. Моменты сил относительно точки и оси	2	6	2	2	0	
7.	Тема 7. Движение зарядов в электромагнитном поле.	2	7	2	2	0	
8.	Тема 8. Электромагнитное поле. Постоянные и переменные электрические и магнитные поля.	2	8	2	2	0	
9.	Тема 9. Электромагнитные волны	2	9	2	2	0	
10.	Тема 10. Интерференция, дифракция, дисперсия. Голография	2	9	2	2	0	
11.	Тема 11. Понятие об элементарных частицах и их характеристиках	2	10	2	2	0	
12.	Тема 12. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире	2	11	2	2	0	
13.	Тема 13. Модели атома. Корпускулярно ? волновой дуализм микрочастиц, принцип Паули. Волновая функция	2	12	2	2	0	
14.	Тема 14. Элементы молекулярно ? кинетической теории. Элементы термодинамики	2	13	2	2	0	
15.	Тема 15. Приложение законов термодинамики	2	14	2	2	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
16.	Тема 16. Строение твердых тел. Тепловые свойства твердых тел.	2	15	2	2	0	
17.	Тема 17. Элементы зонной теории твердых тел	2	16	2	2	0	
18.	Тема 18. Магнитные свойства твердых тел	2	17	2	2	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			36	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные характеристики кинематики. Кинематика точки, твердого тела.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

- 1) Основные характеристики кинематики. 2) Кинематика точки. 3) Кинематика твердого тела. 4) Основные понятия теории механизмов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 2. Основные понятия и параметры динамики. Законы динамики. Сила, система сил. Классификация сил

лекционное занятие (2 часа(ов)):

- 1) Аксиомы динамики. 2) Динамика материальной точки. 3) Динамика относительного движения точки.

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 3. Динамика материальной системы. Закон движения центра масс.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

- 1) Динамика материальной системы. Закон движения центра масс материальной точки. 2) Теоремы: а) об изменении количества движения материальной системы; б) об изменении момента количества движения.

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 4. Теоремы: 1) об изменении количества движения материальной системы; 2) об изменении момента количества движения

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Теоремы: 1) об изменении количества движения материальной системы; 2) об изменении момента количества движения

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 5. Кинематическая энергия. Работа сил. Теорема об изменении кинематической энергии материальной системы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Кинематическая энергия. Работа сил. Теорема об изменении кинематической энергии материальной системы

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 6. Законы статики. Равновесие тел под действием системы сил. Моменты сил относительно точки и оси

лекционное занятие (2 часа(ов)):

1) Сила, система сил. Классификация сил. Аксиомы статики. 2) Условия равновесия сил. Основная теорема статики. 3) Центр тяжести, центр масс.

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 7. Движение зарядов в электромагнитном поле.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Движение зарядов в электромагнитном поле. Закон Кулона. Сила Ленца.

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 8. Электромагнитное поле. Постоянные и переменные электрические и магнитные поля.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Вектора напряженности электрического поля, магнитной индукции. Потенциал. Теоремы о потоке, о циркуляции.

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 9. Электромагнитные волны

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны. Шкала волн.

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 10. Интерференция, дифракция, дисперсия. Голография

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Интерференция, дифракция, дисперсия. Голография

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 11. Понятие об элементарных частицах и их характеристиках

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие об элементарных частицах и их характеристиках

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 12. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 13. Модели атома. Корпускулярно ? волновой дуализм микрочастиц, принцип Паули. Волновая функция

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Модели атома. Корпускулярно ? волновой дуализм микрочастиц, принцип Паули. Волновая функция

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 14. Элементы молекулярно ? кинетической теории. Элементы термодинамики

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Элементы молекулярно ? кинетической теории. Элементы термодинамики

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 15. Приложение законов термодинамики

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Приложение законов термодинамики

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 16. Строение твердых тел. Тепловые свойства твердых тел.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Строение твердых тел. Тепловые свойства твердых тел.

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 17. Элементы зонной теории твердых тел

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Элементы зонной теории твердых тел Проводники, полупроводники, диэлектрики. Контактная разность потенциалов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

Тема 18. Магнитные свойства твердых тел

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Парамагнетизм. Диамагнетизм. Ферромагнетизм. Домены. Антиферромагнетизм.

практическое занятие (2 часа(ов)):

реферат

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. Основные характеристики кинематики. Кинематика точки, твердого тела.	2	1	реферат	2	выступление обсуждение
2.	Тема 2. Основные понятия и параметры динамики. Законы динамики. Сила, система сил. Классификация сил	2	2	реферат	2	выступление обсуждение
3.	Тема 3. Динамика материальной системы. Закон движения центра масс.	2	3	реферат	2	выступление обсуждение

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Теоремы: 1) об изменении количества движения материальной системы; 2) об изменении момента количества движения	2	4	реферат	2	выступление обсуждение
5.	Тема 5. Кинематическая энергия. Работа сил. Теорема об изменении кинематической энергии материальной системы	2	5	реферат	2	выступление обсуждение
6.	Тема 6. Законы статики. Равновесие тел под действием системы сил. Моменты сил относительно точки и оси	2	6	реферат	2	выступление обсуждение
7.	Тема 7. Движение зарядов в электромагнитном поле.	2	7	реферат	2	выступление обсуждение
8.	Тема 8. Электромагнитное поле. Постоянные и переменные электрические и магнитные поля.	2	8	реферат	2	выступление обсуждение
9.	Тема 9. Электромагнитные волны	2	9	реферат	2	выступление обсуждение
10.	Тема 10. Интерференция, дифракция, дисперсия. Голография	2	9	реферат	2	выступление обсуждение
11.	Тема 11. Понятие об элементарных частицах и их характеристиках	2	10	реферат	2	выступление обсуждение
12.	Тема 12. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире	2	11	реферат	2	выступление обсуждение

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
13.	Тема 13. Модели атома. Корпускулярно ? волновой дуализм микрочастиц, принцип Паули. Волновая функция	2	12	реферат	2	выступление обсуждение
14.	Тема 14. Элементы молекулярно ? кинетической теории. Элементы термодинамики	2	13	реферат	2	выступление обсуждение
15.	Тема 15. Приложение законов термодинамики	2	14	реферат	2	выступление обсуждение
16.	Тема 16. Строение твердых тел. Тепловые свойства твердых тел.	2	15	реферат	2	выступление обсуждение
17.	Тема 17. Элементы зонной теории твердых тел	2	16	реферат	2	выступление обсуждение
18.	Тема 18. Магнитные свойства твердых тел	2	17	реферат	2	выступление обсуждение
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Предполагается использование традиционных образовательных технологий - лекций, с использованием мультимедиа проектора и интерактивной доски и демонстрационными опытами по физике и лабораторные работы.

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

Тема 1. Основные характеристики кинематики. Кинематика точки, твердого тела.

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 2. Основные понятия и параметры динамики. Законы динамики. Сила, система сил. Классификация сил

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 3. Динамика материальной системы. Закон движения центра масс.

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 4. Теоремы: 1) об изменении количества движения материальной системы; 2) об изменении момента количества движения

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 5. Кинематическая энергия. Работа сил. Теорема об изменении кинематической энергии материальной системы

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 6. Законы статики. Равновесие тел под действием системы сил. Моменты сил относительно точки и оси

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 7. Движение зарядов в электромагнитном поле.

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 8. Электромагнитное поле. Постоянные и переменные электрические и магнитные поля.

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 9. Электромагнитные волны

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 10. Интерференция, дифракция, дисперсия. Голография

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 11. Понятие об элементарных частицах и их характеристиках

выступление обсуждение, примерные вопросы:

Тема 12. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 13. Модели атома. Корпускулярно ? волновой дуализм микрочастиц, принцип Паули. Волновая функция

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 14. Элементы молекулярно ? кинетической теории. Элементы термодинамики

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 15. Приложение законов термодинамики

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 16. Строение твердых тел. Тепловые свойства твердых тел.

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 17. Элементы зонной теории твердых тел

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема 18. Магнитные свойства твердых тел

выступление обсуждение , примерные вопросы:

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Темы докладов

1. Силы трения.
2. Законы И. Ньютона и их значение для развития техники.
3. Законы сохранения и их техническое приложение.
4. Использование в технических задачах понятий центра тяжести и центра масс.
5. Задача о равновесии тел.
6. Основы реактивного движения.
7. Момент количества движения (системы, участвующие в сложном движении, изменение момента количества движения в подвижной системе координат).
8. Метод кинестатики и его применение к силовому анализу плоских механизмов с низшими кинематическими парами.
9. Силы инерции звеньев механизма.
10. Движение тел переменной массы, техническое использование.

11. Динамика вращения твердого тела (техническое приложение).
12. Гироскопы и их применение.
13. Различные типы колебаний и их применение в технике.
14. Проводники в электростатическом поле. Конденсаторы и их применение.
15. Постоянный электрический ток.
16. Переменный ток (техническое применение).
17. Явление электромагнитной индукции и его использование в технике.
18. Эффект Холла и его применение в технике.
19. Использование в технике явления интерференции.
20. Использование в технике явления дифракции.
21. Взаимодействие света с веществом.
22. Оптика металлов.
23. Кристаллооптика.
24. Лазеры и их применение в технике.
25. Элементы нелинейной оптики.
26. Физика диэлектриков и их применение в технике.
27. Физика полупроводников и их применение в технике.
28. Электронная теория металлов.
29. Различные виды диодов.
30. Ферромагнетизм.
31. Ферримагнетизм. Ферриты.
32. Голография (использование в полиграфической промышленности).
33. Техническое приложение законов термодинамики.
34. Термодинамические циклы. Тепловые машины.
35. Применение в техники жидких кристаллов.
36. Явление сверхпроводимости и его применение в технике.
37. Нанотехнологии.

7.1. Основная литература:

1. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания: Учебник / В.П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, ЭБС "Знаниум" 2011. - 512 с.: ил.; 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-98281-262-9, 1000 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=317298>
2. Никеров, В. А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс] : Учебник / В. А. Никеров. - М.: Дашков и К, 2012. - 452 с. - ISBN 978-5-394-01133-7. <http://znanium.com/bookread.php?book=415038> ЭБС "Знаниум"
3. Канн К Б 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> ЭБС "Знаниум"
4. Хавруняк В. Г. 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://znanium.com/bookread.php?book=375844>

7.2. Дополнительная литература:

1. Иродов, Игорь Евгеньевич. Задачи по общей физике : учебное пособие для вузов / И. Е. Иродов. ? Издание 6-е, стереотипное. ? Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. ? 431 с. : ил. ? (Технический университет) (Общая физика). ? ISBN 5-94774-411-2, 3000. 378

2. Врублевская Г. В. 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> ЭБС "Знаниум"
3. Ильюшонок А. В. 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://znanium.com/bookread.php?book=397226>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Анимации по всем разделам физики - <http://physics-animations.com/physics.htm>
Единая коллекция образовательных ресурсов - <http://www.school-collection.edu.ru>
Площадка ТулпарК(П)ФУ. - <http://tulpar.kfu-elearning.ru>
Учебные и методические материалы Института физики К(П)ФУ. - http://www.kpfu.ru/main_page?p_sub=12968
Энциклопедии. - <http://dic.academic.ru/>

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 "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Демонстрационный кабинет

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 221400.62 "Управление качеством" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Недопекин О.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Недопекин О.В. _____

"__" _____ 201__ г.