

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



УТВЕРЖДАЮ

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

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Физический практикум ЕН.Р.1

Специальность: 090105.65 - Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: СПЕЦИАЛИСТ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Скворцов А.И. , Таюрский Д.А. , Недопекин О.В.

Рецензент(ы):

Скирда В.Д. , Тагиров Л.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

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

Учебно-методическая комиссия Института физики:

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) доцент, к.н. Недопекин О.В. Кафедра общей физики Отделение физики , Oleg.Nedopekin@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Скворцов А.И. Кафедра общей физики Отделение физики , Andrei.Skvortzov@kpfu.ru ; заместитель директора института физики Таурский Д.А. Директорат Института физики Институт физики , Dmitry.Tayurskii@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Развитие навыков и умений проведения экспериментальных исследований природных явлений. Изучение современных экспериментальных методик, умение работать на научных приборах, оценивать достоверность результатов экспериментов. Экспериментальная проверка фундаментальных физических законов. Умение строить теоретические модели явлений и проверять их адекватность.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " ЕН.Р.1 Общие математические и естественно-научные дисциплины" основной образовательной программы 090105.65 Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем и относится к национально-региональному (вузовскому) компоненту. Осваивается на 1, 2 курсах, 1, 2, 3 семестры.

Дисциплина Б3.Б7 "Общий физический практикум" входит в профессиональный цикл (блок Б3) бакалавров по направлению 011200.62 - "Физика" и является обязательной для изучения. Взаимно дополняет модуль "Общая физика" с упором на экспериментальные методы исследования. Служит основой для последующего изучения дисциплин профессионального цикла.

Изучение данной дисциплины базируется на подготовке по физике и математике в рамках Государственного стандарта общего образования, дисциплин подготовки бакалавров по направлению 011200.62 - "Физика".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

принципы построения экспериментальных установок для исследования физических явлений; идеи экспериментов и экспериментальные схемы установок по определению фундаментальных констант и экспериментальному доказательству физических законов основы обработки результатов измерений

2. должен уметь:

самостоятельно ставить и решать экспериментальные задачи; пользоваться стандартными измерительными приборами; сопоставлять экспериментально полученные данные с установленными физическими законами; строить модели проводимых экспериментов; составлять отчеты об экспериментальных исследованиях.

3. должен владеть:

основными навыками экспериментального исследования физических явлений.

применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 200 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре; зачет во 2 семестре; зачет в 3 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. Лабораторная работа "Техника простейших измерений"	1		0	0	0	
2.	Тема 2. Лабораторная работа "Изучение прямолинейного движения на линейном воздушном треке"	1		0	0	0	
3.	Тема 3. Лабораторная работа "Изучение двумерного движения на воздушном столе"	1		0	0	0	
4.	Тема 4. Лабораторная работа "Исследование кинематики и динамики вращательного движения"	1		0	0	0	
5.	Тема 5. Лабораторная работа "Исследование движения гироскопа"	1		0	0	0	
6.	Тема 6. Лабораторная работа "Измерение моментов инерции"	1		0	0	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	
7.	Тема 7. Лабораторная работа "Измерение ускорения свободного падения с помощью маятников"	1		0	0	0	
8.	Тема 8. Лабораторная работа "Измерение гравитационной постоянной с помощью крутильных весов Кавендиша"	1		0	0	0	
9.	Тема 9. Лабораторная работа "Исследование упругого и пластичного расширения металлической проволоки"	1		0	0	0	
10.	Тема 10. Лабораторная работа "Исследование колебаний пружинного маятника"	1		0	0	0	
11.	Тема 11. Лабораторная работа "Исследование колебаний крутильного маятника "	1		0	0	0	
12.	Тема 12. Лабораторная работа "Изучение системы двух связанных осцилляторов"	1		0	0	0	
13.	Тема 13. Лабораторная работа "Исследование волн на поверхности воды"	1		0	0	0	
14.	Тема 14. Лабораторная работа "Акустические биения и Фурье-анализ звуков"	1		0	0	0	
15.	Тема 15. Лабораторная работа "Исследование зависимости частоты колебаний струны от ее длины и натяжения"	1		0	0	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. Лабораторная работа "Определение длины волны стоячих звуковых волн"	1		0	0	0	
17.	Тема 17. Лабораторная работа "Определение скорости звука в газах методом стоячих волн"	1		0	0	0	
18.	Тема 18. Лабораторная работа "Определение скорости звука в твердых телах"	1		0	0	0	
19.	Тема 19. Лабораторная работа "Изучение эффекта Доплера для ультразвуковых волн"	1		0	0	0	
20.	Тема 20. Лабораторная работа "Базовые эксперименты по газодинамике"	1		0	0	0	
21.	Тема 21. Лабораторная работа "Измерения в аэродинамической трубе"	1		0	0	0	
22.	Тема 22. Лабораторная работа "Исследование зависимости линейного расширения твердых тел от температуры"	2		0	0	0	
23.	Тема 23. Лабораторная работа "Определение коэффициента объемного расширения жидкостей"	2		0	0	0	
24.	Тема 24. Лабораторная работа "Исследование теплопроводности"	2		0	0	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	
25.	Тема 25. Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости твердых тел"	2		0	0	0	
26.	Тема 26. Лабораторная работа "Преобразование различных видов энергии в тепло"	2		0	0	0	
27.	Тема 27. Лабораторная работа "Определение скрытой теплоты фазовых переходов"	2		0	0	0	
28.	Тема 28. Лабораторная работа "Исследование кривой упругости водяного пара"	2		0	0	0	
29.	Тема 29. Лабораторная работа "Наблюдение фазового перехода жидкость-газ в критической точке "	2		0	0	0	
30.	Тема 30. Лабораторная работа "Определение температуры перехода высокотемпературного сверхпроводника"	2		0	0	0	
31.	Тема 31. Лабораторная работа "Изучение броуновского движения"	2		0	0	0	
32.	Тема 32. Лабораторная работа "Законы идеального газа"	2		0	0	0	
33.	Тема 33. Лабораторная работа "Определение показателя адиабаты разных газов резонансным методом"	2		0	0	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	
34.	Тема 34. Лабораторная работа "Сборка шарикового вискозиметра для определения вязкости жидкости"	2		0	0	0	
35.	Тема 35. Лабораторная работа "Исследование зависимости вязкости жидкости от температуры и концентрации на шариковом вискозиметре"	2		0	0	0	
36.	Тема 36. Лабораторная работа "Измерение поверхностного натяжения методом отрыва"	2		0	0	0	
37.	Тема 37. Лабораторная работа "Определение кинематических характеристик молекул газа"	2		0	0	0	
38.	Тема 38. Лабораторная работа "Исследование эффекта Джоуля-Томсона для различных газов"	2		0	0	0	
39.	Тема 39. Лабораторная работа "Повышение точки кипения воды"	2		0	0	0	
40.	Тема 40. Лабораторная работа "Понижение точки замерзания воды"	2		0	0	0	
41.	Тема 41. Лабораторная работа "Исследование режимов работы двигателя на нагретом воздухе"	2		0	0	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	
42.	Тема 42. Лабораторная работа "Исследование режимов работы теплового насоса"	2		0	0	0	
43.	Тема 43. Лабораторная работа "Проверка закона Кулона - Регистрация и анализ данных с помощью CASSY "	3		0	0	0	
44.	Тема 44. Лабораторная работа "Исследование эквипотенциальных поверхностей в электролитической ванне "	3		0	0	0	
45.	Тема 45. Лабораторная работа "Измерение напряжённости электрического поля от электродов простой формы"	3		0	0	0	
46.	Тема 46. Лабораторная работа "Проверка закона Ома и измерение удельного сопротивления "	3		0	0	0	
47.	Тема 47. Лабораторная работа "Законы Кирхгофа "	3		0	0	0	
48.	Тема 48. Лабораторная работа "Вольтамперные характеристики нелинейных элементов"	3		0	0	0	
49.	Тема 49. Лабораторная работа "Импеданс "	3		0	0	0	
50.	Тема 50. Лабораторная работа "Определение постоянной Фарадея "	3		0	0	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	
51.	Тема 51. Лабораторная работа "Эксперименты по электрохимии "	3		0	0	0	
52.	Тема 52. Лабораторная работа "Измерение сил магнитного поля "	3		0	0	0	
53.	Тема 53. Лабораторная работа "Измерение силы Ампера "	3		0	0	0	
54.	Тема 54. Лабораторная работа "Закон Био-Савара"	3		0	0	0	
55.	Тема 55. Лабораторная работа "Измерение напряжения индукции в проводящей рамке, движущейся в магнитном поле "	3		0	0	0	
56.	Тема 56. Лабораторная работа "Генерация напряжения индукции в катушке"	3		0	0	0	
57.	Тема 57. Лабораторная работа "Измерение индукции магнитного поля Земли с помощью вращающейся катушки"	3		0	0	0	
58.	Тема 58. Лабораторная работа "Исследование процессов зависящих от времени в электрических цепях"	3		0	0	0	
59.	Тема 59. Лабораторная работа "Снятие вольтамперной характеристики лампы накаливания "	3		0	0	0	
60.	Тема 60. Лабораторная работа "Изучение свойств дециметровых волн"	3		0	0	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	
61.	Тема 61. Лабораторная работа "Эффект Зеебека"	3		0	0	0	
62.	Тема 62. Лабораторная работа "Изучение процессов намагничивания и перемангничивания ферромагнетика"	3		0	0	0	
63.	Тема 63. Лабораторная работа "Эффект Холла"	3		0	0	0	
64.	Тема 64. Лабораторная работа "Исследование зависимости электропроводности твердых тел от температуры"	3		0	0	0	
65.	Тема 65. Лабораторная работа "Определение величины элементарного электрического заряда по методике Милликена"	3		0	0	0	
66.	Тема 66. Лабораторная работа "Определение удельного заряда электрона "	3		0	0	0	
67.	Тема 67. Лабораторная работа "Силы взаимодействия между заряженными проводниками"	3		0	0	0	
68.	Тема 68. Лабораторная работа "Количественные эксперименты с ЭЛТ"	3		0	0	0	
69.	Тема 69. Лабораторная работа "Основные эксперименты с электрическими машинами "	3		0	0	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	
70.	Тема 70. Лабораторная работа "Трехфазные машины"	3		0	0	0	
71.	Тема 71. Лабораторная работа "Простейшие экспериментальные задачи геометрической оптики"	4		0	0	0	
72.	Тема 72. Лабораторная работа "Определение показателя преломления и дисперсии"	4		0	0	0	
73.	Тема 73. Лабораторная работа "Спектры поглощения"	4		0	0	0	
74.	Тема 74. Лабораторная работа "Спектры отражения"	4		0	0	0	
75.	Тема 75. Лабораторная работа "Дифракция Фраунгофера на периодических структурах"	4		0	0	0	
76.	Тема 76. Лабораторная работа "Дифракция Фраунгофера на простейших преградах"	4		0	0	0	
77.	Тема 77. Лабораторная работа "Ультразвуковые волны в жидкостях"	4		0	0	0	
78.	Тема 78. Лабораторная работа "Исследование пространственной когерентности протяжённого источника света"	4		0	0	0	
79.	Тема 79. Лабораторная работа "Двулучевая интерференция"	4		0	0	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	
80.	Тема 80. Лабораторная работа "Кольца Ньютона"	4		0	0	0	
81.	Тема 81. Лабораторная работа "Интерферометр Майкельсона"	4		0	0	0	
82.	Тема 82. Лабораторная работа "Интерферометр Маха-Цандера"	4		0	0	0	
83.	Тема 83. Лабораторная работа "Основные эксперименты с поляризованным светом"	4		0	0	0	
84.	Тема 84. Лабораторная работа "Двулучепреломление"	4		0	0	0	
85.	Тема 85. Лабораторная работа "Оптическая активность, поляриметрия"	4		0	0	0	
86.	Тема 86. Лабораторная работа "Практические задачи поляриметрии"	4		0	0	0	
87.	Тема 87. Лабораторная работа "Оптическая анизотропия под влиянием внешних воздействий"	4		0	0	0	
88.	Тема 88. Лабораторная работа "Эффект Фарадея"	4		0	0	0	
89.	Тема 89. Лабораторная работа "Законы фотометрии"	4		0	0	0	
90.	Тема 90. Лабораторная работа "Тепловое излучение"	4		0	0	0	
91.	Тема 91. Лабораторная работа "Измерение скорости света"	4		0	0	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	
92.	Тема 92. Лабораторная работа "Спектрометр на дифракционной решетке. Основные экспериментальные задачи."	4		0	0	0	
93.	Тема 93. Лабораторная работа "Фурье-оптика"	4		0	0	0	
94.	Тема 94. Лабораторная работа "Измерение постоянной Планка"	5		0	0	0	
95.	Тема 95. Лабораторная работа "Спектры излучения и поглощения"	5		0	0	0	
96.	Тема 96. Лабораторная работа "Электронный парамагнитный резонанс"	5		0	0	0	
97.	Тема 97. Лабораторная работа "Рентгеноструктурный и рентгенофлуоресцентный анализ"	6		0	0	0	
98.	Тема 98. Лабораторная работа "Свойства рентгеновских лучей"	6		0	0	0	
99.	Тема 99. Лабораторная работа "Компьютерная томография"	6		0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Лабораторная работа "Техника простейших измерений"

Тема 2. Лабораторная работа "Изучение прямолинейного движения на линейном воздушном треке"

- Тема 3. Лабораторная работа "Изучение двумерного движения на воздушном столе"
- Тема 4. Лабораторная работа "Исследование кинематики и динамики вращательного движения"
- Тема 5. Лабораторная работа "Исследование движения гироскопа"
- Тема 6. Лабораторная работа "Измерение моментов инерции"
- Тема 7. Лабораторная работа "Измерение ускорения свободного падения с помощью маятников"
- Тема 8. Лабораторная работа "Измерение гравитационной постоянной с помощью крутильных весов Кавендиша"
- Тема 9. Лабораторная работа "Исследование упругого и пластичного расширения металлической проволоки"
- Тема 10. Лабораторная работа "Исследование колебаний пружинного маятника"
- Тема 11. Лабораторная работа "Исследование колебаний крутильного маятника "
- Тема 12. Лабораторная работа "Изучение системы двух связанных осцилляторов"
- Тема 13. Лабораторная работа "Исследование волн на поверхности воды"
- Тема 14. Лабораторная работа "Акустические биения и Фурье-анализ звуков"
- Тема 15. Лабораторная работа "Исследование зависимости частоты колебаний струны от ее длины и натяжения"
- Тема 16. Лабораторная работа "Определение длины волны стоячих звуковых волн"
- Тема 17. Лабораторная работа "Определение скорости звука в газах методом стоячих волн"
- Тема 18. Лабораторная работа "Определение скорости звука в твердых телах"
- Тема 19. Лабораторная работа "Изучение эффекта Доплера для ультразвуковых волн"
- Тема 20. Лабораторная работа "Базовые эксперименты по газодинамике"
- Тема 21. Лабораторная работа "Измерения в аэродинамической трубе"
- Тема 22. Лабораторная работа "Исследование зависимости линейного расширения твердых тел от температуры"
- Тема 23. Лабораторная работа "Определение коэффициента объемного расширения жидкостей"
- Тема 24. Лабораторная работа "Исследование теплопроводности"
- Тема 25. Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости твердых тел"
- Тема 26. Лабораторная работа "Преобразование различных видов энергии в тепло"
- Тема 27. Лабораторная работа "Определение скрытой теплоты фазовых переходов"
- Тема 28. Лабораторная работа "Исследование кривой упругости водяного пара"
- Тема 29. Лабораторная работа "Наблюдение фазового перехода жидкость-газ в критической точке "
- Тема 30. Лабораторная работа "Определение температуры перехода высокотемпературного сверхпроводника"
- Тема 31. Лабораторная работа "Изучение броуновского движения"
- Тема 32. Лабораторная работа "Законы идеального газа"
- Тема 33. Лабораторная работа "Определение показателя адиабаты разных газов резонансным методом"
- Тема 34. Лабораторная работа "Сборка шарикового вискозиметра для определения вязкости жидкости"
- Тема 35. Лабораторная работа "Исследование зависимости вязкости жидкости от температуры и концентрации на шариковом вискозиметре"
- Тема 36. Лабораторная работа "Измерение поверхностного натяжения методом отрыва"
- Тема 37. Лабораторная работа "Определение кинематических характеристик молекул газа"

Тема 38. Лабораторная работа "Исследование эффекта Джоуля-Томсона для различных газов"

Тема 39. Лабораторная работа "Повышение точки кипения воды"

Тема 40. Лабораторная работа "Понижение точки замерзания воды"

Тема 41. Лабораторная работа "Исследование режимов работы двигателя на нагретом воздухе"

Тема 42. Лабораторная работа "Исследование режимов работы теплового насоса"

Тема 43. Лабораторная работа "Проверка закона Кулона - Регистрация и анализ данных с помощью CASSY "

Тема 44. Лабораторная работа "Исследование эквипотенциальных поверхностей в электролитической ванне "

Тема 45. Лабораторная работа "Измерение напряжённости электрического поля от электродов простой формы"

Тема 46. Лабораторная работа "Проверка закона Ома и измерение удельного сопротивления "

Тема 47. Лабораторная работа "Законы Кирхгофа "

Тема 48. Лабораторная работа "Вольтамперные характеристики нелинейных элементов"

Тема 49. Лабораторная работа "Импеданс "

Тема 50. Лабораторная работа "Определение постоянной Фарадея "

Тема 51. Лабораторная работа "Эксперименты по электрохимии "

Тема 52. Лабораторная работа "Измерение сил магнитного поля "

Тема 53. Лабораторная работа "Измерение силы Ампера "

Тема 54. Лабораторная работа "Закон Био-Савара"

Тема 55. Лабораторная работа "Измерение напряжения индукции в проводящей рамке, движущейся в магнитном поле "

Тема 56. Лабораторная работа "Генерация напряжения индукции в катушке"

Тема 57. Лабораторная работа "Измерение индукции магнитного поля Земли с помощью вращающейся катушки"

Тема 58. Лабораторная работа "Исследование процессов зависящих от времени в электрических цепях"

Тема 59. Лабораторная работа "Снятие вольтамперной характеристики лампы накаливания "

Тема 60. Лабораторная работа "Изучение свойств дециметровых волн"

Тема 61. Лабораторная работа "Эффект Зеебека"

Тема 62. Лабораторная работа "Изучение процессов намагничивания и перемагничивания ферромагнетика"

Тема 63. Лабораторная работа "Эффект Холла"

Тема 64. Лабораторная работа "Исследование зависимости электропроводности твердых тел от температуры"

Тема 65. Лабораторная работа "Определение величины элементарного электрического заряда по методике Милликена"

Тема 66. Лабораторная работа "Определение удельного заряда электрона "

Тема 67. Лабораторная работа "Силы взаимодействия между заряженными проводниками"

Тема 68. Лабораторная работа "Количественные эксперименты с ЭЛТ"

Тема 69. Лабораторная работа "Основные эксперименты с электрическими машинами "

Тема 70. Лабораторная работа "Трёхфазные машины "

Тема 71. Лабораторная работа "Простейшие экспериментальные задачи геометрической оптики"

Тема 72. Лабораторная работа "Определение показателя преломления и дисперсии"

- Тема 73. Лабораторная работа "Спектры поглощения"**
- Тема 74. Лабораторная работа "Спектры отражения"**
- Тема 75. Лабораторная работа "Дифракция Фраунгофера на периодических структурах"**
- Тема 76. Лабораторная работа "Дифракция Фраунгофера на простейших преградах"**
- Тема 77. Лабораторная работа "Ультразвуковые волны в жидкостях"**
- Тема 78. Лабораторная работа "Исследование пространственной когерентности протяжённого источника света"**
- Тема 79. Лабораторная работа "Двулучевая интерференция"**
- Тема 80. Лабораторная работа "Кольца Ньютона"**
- Тема 81. Лабораторная работа "Интерферометр Майкельсона"**
- Тема 82. Лабораторная работа "Интерферометр Маха-Цандера"**
- Тема 83. Лабораторная работа "Основные эксперименты с поляризованным светом"**
- Тема 84. Лабораторная работа "Двулучепреломление"**
- Тема 85. Лабораторная работа "Оптическая активность, поляриметрия"**
- Тема 86. Лабораторная работа "Практические задачи поляриметрии"**
- Тема 87. Лабораторная работа "Оптическая анизотропия под влиянием внешних воздействий"**
- Тема 88. Лабораторная работа "Эффект Фарадея"**
- Тема 89. Лабораторная работа "Законы фотометрии"**
- Тема 90. Лабораторная работа "Тепловое излучение"**
- Тема 91. Лабораторная работа "Измерение скорости света"**
- Тема 92. Лабораторная работа "Спектрометр на дифракционной решетке. Основные экспериментальные задачи."**
- Тема 93. Лабораторная работа "Фурье-оптика"**
- Тема 94. Лабораторная работа "Измерение постоянной Планка"**
- Тема 95. Лабораторная работа "Спектры излучения и поглощения"**
- Тема 96. Лабораторная работа "Электронный парамагнитный резонанс"**
- Тема 97. Лабораторная работа "Рентгеноструктурный и рентгенофлуоресцентный анализ"**
- Тема 98. Лабораторная работа "Свойства рентгеновских лучей"**
- Тема 99. Лабораторная работа "Компьютерная томография"**

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Самостоятельная работа студентов в современных физических лабораториях (включая работу в группах). Разбор результатов реальных экспериментов. Использование в профессиональной деятельности современных IT-технологий включая компьютерные симуляции, интернет ресурсы. 100% аудиторных занятий проводятся в активно интерактивной форме.

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

- Тема 1. Лабораторная работа "Техника простейших измерений"**
- Тема 2. Лабораторная работа "Изучение прямолинейного движения на линейном воздушном треке"**
- Тема 3. Лабораторная работа "Изучение двумерного движения на воздушном столе"**

- Тема 4. Лабораторная работа "Исследование кинематики и динамики вращательного движения"**
- Тема 5. Лабораторная работа "Исследование движения гироскопа"**
- Тема 6. Лабораторная работа "Измерение моментов инерции"**
- Тема 7. Лабораторная работа "Измерение ускорения свободного падения с помощью маятников"**
- Тема 8. Лабораторная работа "Измерение гравитационной постоянной с помощью крутильных весов Кавендиша"**
- Тема 9. Лабораторная работа "Исследование упругого и пластичного расширения металлической проволоки"**
- Тема 10. Лабораторная работа "Исследование колебаний пружинного маятника"**
- Тема 11. Лабораторная работа "Исследование колебаний крутильного маятника "**
- Тема 12. Лабораторная работа "Изучение системы двух связанных осцилляторов"**
- Тема 13. Лабораторная работа "Исследование волн на поверхности воды"**
- Тема 14. Лабораторная работа "Акустические биения и Фурье-анализ звуков"**
- Тема 15. Лабораторная работа "Исследование зависимости частоты колебаний струны от ее длины и натяжения"**
- Тема 16. Лабораторная работа "Определение длины волны стоячих звуковых волн"**
- Тема 17. Лабораторная работа "Определение скорости звука в газах методом стоячих волн"**
- Тема 18. Лабораторная работа "Определение скорости звука в твердых телах"**
- Тема 19. Лабораторная работа "Изучение эффекта Доплера для ультразвуковых волн"**
- Тема 20. Лабораторная работа "Базовые эксперименты по газодинамике"**
- Тема 21. Лабораторная работа "Измерения в аэродинамической трубе"**
- Тема 22. Лабораторная работа "Исследование зависимости линейного расширения твердых тел от температуры"**
- Тема 23. Лабораторная работа "Определение коэффициента объемного расширения жидкостей"**
- Тема 24. Лабораторная работа "Исследование теплопроводности"**
- Тема 25. Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости твердых тел"**
- Тема 26. Лабораторная работа "Преобразование различных видов энергии в тепло"**
- Тема 27. Лабораторная работа "Определение скрытой теплоты фазовых переходов"**
- Тема 28. Лабораторная работа "Исследование кривой упругости водяного пара"**
- Тема 29. Лабораторная работа "Наблюдение фазового перехода жидкость-газ в критической точке "**
- Тема 30. Лабораторная работа "Определение температуры перехода высокотемпературного сверхпроводника"**
- Тема 31. Лабораторная работа "Изучение броуновского движения"**
- Тема 32. Лабораторная работа "Законы идеального газа"**
- Тема 33. Лабораторная работа "Определение показателя адиабаты разных газов резонансным методом"**
- Тема 34. Лабораторная работа "Сборка шарикового вискозиметра для определения вязкости жидкости"**
- Тема 35. Лабораторная работа "Исследование зависимости вязкости жидкости от температуры и концентрации на шариковом вискозиметре"**
- Тема 36. Лабораторная работа "Измерение поверхностного натяжения методом отрыва"**
- Тема 37. Лабораторная работа "Определение кинематических характеристик молекул газа"**
- Тема 38. Лабораторная работа "Исследование эффекта Джоуля-Томсона для различных газов"**

- Тема 39. Лабораторная работа "Повышение точки кипения воды"**
- Тема 40. Лабораторная работа "Понижение точки замерзания воды"**
- Тема 41. Лабораторная работа "Исследование режимов работы двигателя на нагретом воздухе"**
- Тема 42. Лабораторная работа "Исследование режимов работы теплового насоса"**
- Тема 43. Лабораторная работа "Проверка закона Кулона - Регистрация и анализ данных с помощью CASSY "**
- Тема 44. Лабораторная работа "Исследование эквипотенциальных поверхностей в электролитической ванне "**
- Тема 45. Лабораторная работа "Измерение напряжённости электрического поля от электродов простой формы"**
- Тема 46. Лабораторная работа "Проверка закона Ома и измерение удельного сопротивления "**
- Тема 47. Лабораторная работа "Законы Кирхгофа "**
- Тема 48. Лабораторная работа "Вольтамперные характеристики нелинейных элементов"**
- Тема 49. Лабораторная работа "Импеданс "**
- Тема 50. Лабораторная работа "Определение постоянной Фарадея "**
- Тема 51. Лабораторная работа "Эксперименты по электрохимии "**
- Тема 52. Лабораторная работа "Измерение сил магнитного поля "**
- Тема 53. Лабораторная работа "Измерение силы Ампера "**
- Тема 54. Лабораторная работа "Закон Био-Савара"**
- Тема 55. Лабораторная работа "Измерение напряжения индукции в проводящей рамке, движущейся в магнитном поле "**
- Тема 56. Лабораторная работа "Генерация напряжения индукции в катушке"**
- Тема 57. Лабораторная работа "Измерение индукции магнитного поля Земли с помощью вращающейся катушки"**
- Тема 58. Лабораторная работа "Исследование процессов зависящих от времени в электрических цепях"**
- Тема 59. Лабораторная работа "Снятие вольтамперной характеристики лампы накаливания "**
- Тема 60. Лабораторная работа "Изучение свойств дециметровых волн"**
- Тема 61. Лабораторная работа "Эффект Зеебека"**
- Тема 62. Лабораторная работа "Изучение процессов намагничивания и перемагничивания ферромагнетика"**
- Тема 63. Лабораторная работа "Эффект Холла"**
- Тема 64. Лабораторная работа "Исследование зависимости электропроводности твердых тел от температуры"**
- Тема 65. Лабораторная работа "Определение величины элементарного электрического заряда по методике Милликена"**
- Тема 66. Лабораторная работа "Определение удельного заряда электрона "**
- Тема 67. Лабораторная работа "Силы взаимодействия между заряженными проводниками"**
- Тема 68. Лабораторная работа "Количественные эксперименты с ЭЛТ"**
- Тема 69. Лабораторная работа "Основные эксперименты с электрическими машинами "**
- Тема 70. Лабораторная работа "Трёхфазные машины "**
- Тема 71. Лабораторная работа "Простейшие экспериментальные задачи геометрической оптики"**
- Тема 72. Лабораторная работа "Определение показателя преломления и дисперсии"**
- Тема 73. Лабораторная работа "Спектры поглощения"**
- Тема 74. Лабораторная работа "Спектры отражения"**

Тема 75. Лабораторная работа "Дифракция Фраунгофера на периодических структурах"

Тема 76. Лабораторная работа "Дифракция Фраунгофера на простейших преградах"

Тема 77. Лабораторная работа "Ультразвуковые волны в жидкостях"

Тема 78. Лабораторная работа "Исследование пространственной когерентности протяжённого источника света"

Тема 79. Лабораторная работа "Двулучевая интерференция"

Тема 80. Лабораторная работа "Кольца Ньютона"

Тема 81. Лабораторная работа "Интерферометр Майкельсона"

Тема 82. Лабораторная работа "Интерферометр Маха-Цандера"

Тема 83. Лабораторная работа "Основные эксперименты с поляризованным светом"

Тема 84. Лабораторная работа "Двулучепреломление"

Тема 85. Лабораторная работа "Оптическая активность, поляриметрия"

Тема 86. Лабораторная работа "Практические задачи поляриметрии"

Тема 87. Лабораторная работа "Оптическая анизотропия под влиянием внешних воздействий"

Тема 88. Лабораторная работа "Эффект Фарадея"

Тема 89. Лабораторная работа "Законы фотометрии"

Тема 90. Лабораторная работа "Тепловое излучение"

Тема 91. Лабораторная работа "Измерение скорости света"

Тема 92. Лабораторная работа "Спектрометр на дифракционной решетке. Основные экспериментальные задачи."

Тема 93. Лабораторная работа "Фурье-оптика"

Тема 94. Лабораторная работа "Измерение постоянной Планка"

Тема 95. Лабораторная работа "Спектры излучения и поглощения"

Тема 96. Лабораторная работа "Электронный парамагнитный резонанс"

Тема 97. Лабораторная работа "Рентгеноструктурный и рентгенофлуоресцентный анализ"

Тема 98. Лабораторная работа "Свойства рентгеновских лучей"

Тема 99. Лабораторная работа "Компьютерная томография"

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Приложение 1.

7.1. Основная литература:

1. Сивухин Д.В. Общий курс физики, т.1-6, М., Физматлит, 2007.

2. Савельев И.В. Курс общей физики т.1-5 М., АСТ, 2005.

3. Нигматуллин Р.Р., Недопекин О.В, Скворцов А.И. Методические указания к решению задач по курсу "Механика". Пособие для студентов 1 курса физического факультета. Издание второе, переработанное Казань: Физ. фак. КГУ, 2002. 80 с.

4. Матвеев А.М. Молекулярная физика. М., Мир и образование, 2006.

5. Волошин А.В., Еремина Р.М., Захаров Ю.А., Ирисов Д.С., Лысогорский Ю.В., Нагулин К.Ю., Новеньков А.Н., Скворцов А.И., Сомов А.Р., Тагиров М.С. Лабораторные работы общего физического практикума раздел "Молекулярная физика и термодинамика". Казань: УМУ КГУ, 2008. 137 с.

6. Захаров Ю.А., Недопекин О.В., Скворцов А.И. Методические указания к выполнению лабораторных работы общего физического практикума (раздел "Механика") . Пособие для студентов 1 курса физического факультета. Издание второе, переработанное Казань: Физ. фак. КГУ, 2003. 106 с.

7. Захаров Ю.А., Налетов В.В., Нагулин К.Ю., Скворцов А.И., Тагиров Р.Б. Лабораторные работы общего физического практикума раздел "Электричество и магнетизм". Казань: УМУ КГУ, 2006. 216 с.

8. Фишман А.И., Монахова Н.И., Филипова Е.А. Методические указания к выполнению лабораторных работы общего физического практикума (раздел "Оптика") . Казань: УМУ КГУ, 2006. 216 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике т.1-8 любое издание.
2. Берклиевские лекции по физике т.1-6 М. Мир. 1983.
3. Иродов И.Е. Основные законы физики т.1-6 М., Наука, 1988.
4. Джанколи Д. Физика т.1,2 М. Мир. 1990.
5. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. Любое издание.
6. Хайкин С.Э. Физические основы механики. Любое издание.
7. Лансберг Г.С. Оптика. Любое издание.
8. Кикоин А.К. Кикоин И.К. Молекулярная физика Любое издание.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Физический практикум" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Комплект лабораторного оборудования производства фирмы Lleybold Didaktik (Германия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 090105.65 "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Скворцов А.И. _____

Таюрский Д.А. _____

Недопекин О.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Скирда В.Д. _____

Тагиров Л.Р. _____

"__" _____ 201__ г.