

УП2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



А.А.Панфилов
« 29 » 12 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные разделы физики

Направление подготовки 10.04.01 Информационная безопасность

Программа подготовки _____

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	3/108	18	18		36	Экзамен (36ч)
Итого	3/108	18	18		36	Экзамен (36ч)

ВЛАДИМИР 2016

a

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Специальные разделы физики» является обеспечение подготовки специалистов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по направлению 10.04.01 «Информационная безопасность». Целью освоения дисциплины является получение магистрами знаний в области физических принципов и физических основ функционирования технических средств охраны и безопасности, формирования каналов утечки информации по техническим каналам. В данном курсе изучаются специфические физические явления, лежащие в основе функционирования специальных технических средств недопущения несанкционированного доступа и защиты информации от утечек по техническим каналам.

Задачей изучения дисциплины «Специальные разделы физики» является изучение: - физических основ функционирования охранных извещателей; - физических основ радиоволновых и радиолучевых средств обнаружения; - физических основ оптических средств обнаружения; - совместной обработки непрерывных сигналов; - физических основ технических систем. Использование физических эффектов в технических системах; - закономерностей проявления физических эффектов и взаимосвязи между параметрами технических систем и физических эффектов; - овладение навыками практической деятельности в области моделирования и анализа технических средств защиты информации с использованием средств вычислительной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО МАГИСТРАТУРЫ

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока Б1 (код Б1.В.ОД.5). В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций и практических занятий.

Дисциплина изучается на 2 курсе, требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям (пререквизитам) обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки выпускника бакалавриата при освоении курса «Физика», «Математика» или аналогичных, в соответствии с программой подготовки бакалавров в следующих или смежных областях знаний: -информационная безопасность; -энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника; -авиационная и ракетно-космическая техника; -фотоника, приборостроение, -оптические и биотехнические системы и технологии; -электронная техника, радиотехника и связь; -автоматика и управление; -информатика и вычислительная техника; -физико-технические науки и технологии; -управление в технических системах.

Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами. Он может быть полезен для изучения таких дисциплин как «Методы информационно-аналитической работы», «Защищённые информационные системы», «Методы и средства защиты информации в системах электронного документооборота» и т.д.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций, которыми должен обладать выпускник:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

профессиональных компетенций:

ПК-6 – способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задачи, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок;

ПК-7 – способность проводить экспериментальные исследования защищенности объектов с применением соответствующих физических и математических методов, технических и программных средств обработки результатов эксперимента.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) **Знать:** основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма применительно к техническим средствам ЗИ; основные понятия, законы и модели теории колебаний и волн, оптики, физики твердого тела, статистической физики и термодинамики; особенности физических эффектов и явлений, используемых для обеспечения информационной безопасности; - физические основы функционирования технических средств и систем обработки и передачи информации; - физические основы образования технических каналов утечки информации (ОК-1; ПК – 6);
- 2) **Уметь:** анализировать и формализовать задачи своей профессиональной деятельности (научно-исследовательские, экспертно-аналитические, организационно-управленческие и др.) и выбирать адекватные пути и методы для их решения; квалифицированно применять имеющийся математический аппарат; использовать математические методы и модели для решения прикладных задач; применять основные законы физики при решении прикладных задач; - использовать физические эффекты для обеспечения технической защиты информации; - применять на практике методы физики при исследовании технических каналов утечки информации (ОК-1; ПК – 6, ПК – 7);
- 3) **Владеть:** навыками поиска нормативной и технической информации, необходимой для профессиональной деятельности, обоснования, выбора, реализации и контроля результатов работы; - методами проведения физического эксперимента при выявлении технических каналов утечки информации (ОК-1; ПК – 6, ПК – 7).

У обучаемых в процессе изучения дисциплины должны вырабатываться дополнительные компетенции, с учетом требований работодателей:

- способность понимать физическую природу образования технических каналов утечки информации и физические принципы функционирования технических средств защиты информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1.	Механические эффекты	3	1-2	2	2			4		2/50%	
2.	Гидростатика. Гидро-аэродинамика: - Вязкоэлектрический эффект; - Акустическая кавитация.	3	3-4	2	2			4		2/50%	
3.	Колебания и волны	3	5-6	2	2			4		1/25%	Рейтинг-контроль №1
4.	Электромагнитные явления	3	7-8	2	2			4		1/25%	
5.	Диэлектрические свойства вещества	3	9-10	2	2			4		2/50%	
6.	Магнитные свойства вещества	3	11-12	2	2			4		2/50%	Рейтинг-контроль №2
7.	Контактные, термоэлектрические и эмиссионные явления	3	13-14	2	2			4		1/25%	
8.	Гальвано- и терромагнитные явления	3	15-16	2	2			4		2/50%	
9.	Свет и вещество: - Лазеры и их применение. Фотоэлектрические и фотохимические явления	3	17-18	2	2			4		1/25%	Рейтинг-контроль №3
Всего				18	18			36		14/39%	Экзамен

Содержание дисциплины «Специальные разделы физики»:

Раздел 1. Механические эффекты: - Гироскопический эффект; - Деформация. Сплавы с памятью; - Молекулярные явления. Тепловое расширение вещества; - Эффект Виганда.

Раздел 2. Гидростатика. Гидро-аэродинамика: - Вязкоэлектрический эффект; - Акустическая кавитация.

Раздел 3. Колебания и волны: - Акустика. Явление реверберации; - Ультразвук. -- Акустомагнетоэлектрический эффект; - Эффект Допплера-Физо; - Поляризация; - Дифракция; - Интерференция; - Голография; - Дисперсия волн.

Раздел 4. Электромагнитные явления: - Индукционные токи; - Токи Фуко; - Механическое действие токов Фуко; - Магнитное поле вихревых токов. Эффект Мейснера; - Подвеска в магнитном поле; - Поверхностный эффект (Скин-эффект); - Эффект Вавилова-Черенкова; - Бетатронное излучение.

Раздел 5. Диэлектрические свойства вещества: - Изоляторы и полупроводники. Диэлектрическая проницаемость; - Частотная зависимость; - Пробой диэлектриков; - Электромеханические эффекты в диэлектриках. Электрострикция. Пьезоэлектрический эффект. Обратный пьезоэффект; - Пирозлектрики. Сегнетоэлектрики. Сегнетоэлектрическая температура Кюри; - Антисегнетоэлектрики; -Сегнетоферромагнетики; - Магнитоэлектрический эффект; Влияние электрического поля и механических напряжений на сегнетоэлектрический эффект; - Сдвиг температуры Кюри; - Аномалии свойств при фазовых переходах; - Пироэффект в сегнетоэлектриках; - Электреты.

Раздел 6. Магнитные свойства вещества. - Магнетики. Диамагнетики. Парамагнетики; - Ферромагнетизм. Точка Кюри; - Антиферромагнетики. Точка Неля; - Температурный магнитный гистерезис; Ферромагнетизм; - Суперпарамагнетизм; - Пьезомагнетики; - Магнитоэлектрики; Магнитокалорический эффект; Магнитострикция. Термострикция; - Магнитоэлектрический эффект; - Гироманитные явления; - Магнитоакустический эффект. - Ферромагнитный резонанс.

Раздел 7. Контактные, термоэлектрические и эмиссионные явления: - Контактная разность потенциалов; - Трибоэлектричество; - Вентильный эффект; - Термоэлектрические явления. Эффект Зеебека. Эффект Пельтье. Явление Томсона. Электронная эмиссия; - Автоэлектронная эмиссия; - Эффект Мольтере; - Тунельный эффект.

Раздел 8. Гальвано- и термомагнитные явления. - Гальваномагнитные явления; -Эффект Холла; - Эффект Эттингсгаузена; - Магнитопротивление; - Термомагнитные явления; - Эффект Нернста; - Эффект Риги-Ледюка; - Продольные эффекты; - Электронный фото-термомагнитный эффект.

Раздел 9. Свет и вещество: - Лазеры и их применение. Фотоэлектрические и фотохимические явления: - Фотоэлектрические явления. Фотоэффект. Эффект Дембера. Фотопьезоэлектрический эффект. Фотомагнитный эффект. Фотомагнитоэлектрический эффект (эффект Кикоина-Носкова); - Фотохимические явления. Фотохромный эффект. Фотоферроэлектрический эффект.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «Специальные разделы физики» предполагает не только запоминание и понимание, но и анализ, синтез, рефлексию, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления магистра в области информационной безопасности.

Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- разбор конкретных ситуаций;
- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции).

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оборудованной проектором, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий.

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями. Основное требование к слайд-лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления магистрантами, а также интенсификация и диверсификация учебного процесса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 30 процентов аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов согласно требованиям стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.04.01 «Информационная безопасность» не могут составлять более 45 процентов аудиторных занятий. Программа дисциплины соответствует данным требованиям.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придаст инновационный характер практически всем видам учебных занятий, включая лекционные. При этом делается акцент на развитие самостоятельного, продуктивного мышления, основанного на диалогических дидактических приемах, субъектной позиции обучающегося в образовательном процессе. Тем самым создаются условия для реализации компетентного подхода при изучении данной дисциплины.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ

Для промежуточной аттестации предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность магистранта в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

Примерный перечень заданий для текущих контрольных мероприятий:

Вопросы рейтинг-контроля №1

- Поясните физическую сущность гироскопического эффекта в механических гироскопах.
- Поясните физическую сущность гироскопического эффекта в пьезоэлектрических твердотельных волновых гироскопах.
- Какие типы гироскопов Вы знаете? Приведите примеры.
- Поясните физический принцип действия лазерного, волоконно-оптического гироскопа.

- Назовите основные сферы применения (использования) гироскопического эффекта. Приведите примеры.
- Поясните физическую сущность физического эффекта «памяти металлов»?
- Поясните, что называется прямым и обратным мартенситным превращением?
- Поясните, от чего зависит температура мартенситных превращений?
- Поясните физическую сущность «деформации ориентированного превращения» для металлов с памятью.
- Поясните физическую сущность «аномального возврата деформации» для металлов с памятью.
- Назовите основные сферы применения (использования) металлов с памятью в технике. Приведите примеры.
- Поясните физическую сущность теплового расширения вещества. Какими параметрами характеризуется тепловое расширение для газов, жидкостей и твердых веществ?
- Поясните, что такое коэффициент линейного (объемного) теплового расширения вещества?
- Какие объекты (вещества, среды распространения) называются изотропными и почему?
- Какие объекты (вещества, среды распространения) называются анизотропными и почему?
- Назовите основные сферы применения (использования) теплового расширения веществ в технике. Приведите примеры.
- Поясните физическую сущность прямого и обратного эффекта Виганда.
- Что называется «интерфейсом Виганда» и где он используется?
- Назовите основные сферы применения (использования) эффекта Виганда в технике. Приведите примеры.
- Поясните физическую сущность вязкоэлектрического эффекта.
- Поясните физическую сущность появления «вязкости насыщения» при вязкоэлектрическом эффекте.
- Физическая сущность акустической кавитации.
- Практическое применение в технике явления акустической кавитации.
- Основные характеристики акустических колебаний.
- Звуковое давление и уровни звукового давления от различных источников.
- Понятия интенсивности звука и удельного акустического сопротивления.
- Понятия коэффициента затухания и декремента затухания акустической волны.
- Какова скорость звука в различных средах?
- Понятия тембра звука.
- Поглощение и переотражение акустической волны.
- Понятия термодинамического, изохорического и изобарного процессов.
- Понятие адиабатического процесса.
- Понятие реверберации звука.
- Понятие времени реверберации звука.
- Понятия инфразвука, ультразвука и гиперзвука.
- Распространение ультразвука.
- Дифракция и интерференция ультразвука.
- Поглощение ультразвуковых волн, проникновение ультразвуковых волн.

Вопросы рейтинг-контроля №2

- Рассеяние и преломление ультразвуковых волн.
- Бегущие и стоячие ультразвуковые волны.
- Применение ультразвука в технике.
- Физическая сущность акустомагнетоэлектрического эффекта.
- Физическая сущность эффекта Доплера –Физо.

- Релятивистский эффект Доплера.
- Практическое применение в технике эффекта Доплера –Физо.
- Понятие поляризации электромагнитных волн.
- Виды поляризации электромагнитных волн.
- Поляризация света.
- Практическое применение в технике поляризации света.
- Условия применения дифракционной модели Френеля;
- Условия применения дифракционной модели Фраунгофера;
- Интерференция волн. Результат сложения двух сферических волн;
- Когерентность волн;
- Голографические изображения, способы и получения;
- Материалы, используемые для получения голографических изображений. Использование голографических изображений в технических системах;
- Дисперсия электромагнитных волн, дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия;
- Индукционные токи. Токи Фуко. Применение в технических системах токов Фуко.
- Технические меры по предотвращению потерь энергии из-за токов Фуко;
- Магнитное поле вихревых токов. Эффект Мейснера. Понятие сверхпроводников 1 и 2 рода;
- Подвеска в магнитном поле. Электростатический подвес, его достоинства и недостатки;
- Подвеска в магнитном поле. Подвес на постоянных магнитах, его достоинства и недостатки;
- Подвеска в магнитном поле. Электромагнитный подвес с резонансной цепью, его достоинства и недостатки;
- Подвеска в магнитном поле. Активный магнитный подвес, его достоинства и недостатки;
- Подвеска в магнитном поле. Индукционный подвес, его достоинства и недостатки;
- Подвеска в магнитном поле. Кондукционный подвес, его достоинства и недостатки;
- Подвеска в магнитном поле. Диамагнитный подвес, его достоинства и недостатки;
- Поверхностный скин-эффект, толщина скин-слоя. Аномальный скин-эффект. Использование скин-эффекта в технических системах;
- Понятие диэлектриков, проводников, полупроводников. Виды пробоя диэлектриков;
- Понятие абсолютной и относительной диэлектрической проницаемости. Дисперсия диэлектрической проницаемости;
- Электронная и ионная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
- Дипольная (ориентационная) и электронно-релаксационная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
- Структурная и самопроизвольная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
- Резонансная и миграционная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
- Электрострикция диэлектриков и ее применение в технических системах;
- Прямой пьезоэлектрический эффект и его применение в технических системах;
- Обратный пьезоэлектрический эффект и его применение в технических системах;

Вопросы рейтинг-контроля №3

1. Пирозлектрики. Их физические свойства и применение в технических системах;
2. Сегнетоэлектрики. Температура (точка) Кюри. Физические свойства сегнетоэлектриков и их применение в технических системах;
3. Антисегнетоэлектрики. Магнитоэлектрический эффект. Физические свойства сегнетоэлектриков и их применение в технических системах;
4. Сегнетоферроманетики. Их физические свойства и применение в технических системах;

5. Электреты. Их физические свойства и применение в технических системах.
6. Магнетики. Диамагнетики. Парамагнетики;
7. Ферромагнетизм. Точка Кюри;
8. Антиферромагнетики. Точка Неля;
9. Температурный магнитный гистерезис. Ферромагнетизм.
10. Суперпарамагнетизм;
11. Пьезомагнетики. Магнитоэлектрики;
12. Магнитокалорический эффект.
13. Магнитострикция. Термострикция;
14. Магнитоэлектрический эффект. Гиромагнитные явления;
15. Магнитоакустический эффект.
16. Ферромагнитный резонанс;
17. Контактная разность потенциалов.
18. Трибоэлектричество.
19. Вентильный эффект;
20. Термоэлектрические явления. Эффект Зеебека.
21. Эффект Пельтье.
22. Явление Томсона;
23. Электронная эмиссия. Автоэлектронная эмиссия;
24. Эффект Мольтере. Тунельный эффект;
25. Гальваномагнитные явления. Эффект Холла;
26. Эффект Эттингсгаузена.
27. Магнитосопротивление;
28. Термомагнитные явления. Эффект Нернста.
29. Эффект Риги-Ледюка;
30. Электронный фототермомагнитный эффект;
31. Лазеры и их применение;
32. Фотоэлектрические явления. Фотоэффект;
33. Эффект Дембера;
34. Фотопьезоэлектрический эффект;
35. Фотомагнитный эффект. Фотомагнитоэлектрический эффект;
36. Фотохимические явления. Фотохромный эффект;
37. Фотоферроэлектрический эффект;
38. Рентгеновское и гамма излучение;
39. Астеризм. Взаимодействие рентгеновского и γ -излучений с веществом;
40. Фотоэффект. Когерентное рассеяние;
41. Радиотермолюминесценция. Эффект Месбауэра;
42. Электронный парамагнитный резонанс;
43. Ядерный магнитный резонанс.

Перечень вопросов к экзамену (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Поясните физическую сущность гироскопического эффекта в механических гироскопах.
2. Поясните физическую сущность гироскопического эффекта в пьезоэлектрических твердотельных волновых гироскопах.
3. Какие типы гироскопов Вы знаете? Приведите примеры.
4. Поясните физический принцип действия лазерного, волоконно-оптического гироскопа.
5. Назовите основные сферы применения (использования) гироскопического эффекта. Приведите примеры.
6. Поясните физическую сущность физического эффекта «памяти металлов»?
7. Поясните, что называется прямым и обратным мартенситным превращением?
8. Поясните, от чего зависит температура мартенситных превращений?

9. Поясните физическую сущность «деформации ориентированного превращения» для металлов с памятью.
10. Поясните физическую сущность «аномального возврата деформации» для металлов с памятью.
11. Назовите основные сферы применения (использования) металлов с памятью в технике. Приведите примеры.
12. Поясните физическую сущность теплового расширения вещества. Какими параметрами характеризуется тепловое расширение для газов, жидкостей и твердых веществ?
13. Поясните, что такое коэффициент линейного (объемного) теплового расширения вещества?
14. Какие объекты (вещества, среды распространения) называются изотропными и почему?
15. Какие объекты (вещества, среды распространения) называются анизотропными и почему?
16. Назовите основные сферы применения (использования) теплового расширения веществ в технике. Приведите примеры.
17. Поясните физическую сущность прямого и обратного эффекта Виганда.
18. Что называется «интерфейсом Виганда» и где он используется?
19. Назовите основные сферы применения (использования) эффекта Виганда в технике. Приведите примеры.
20. Поясните физическую сущность вязкоэлектрического эффекта.
21. Поясните физическую сущность появления «вязкости насыщения» при вязкоэлектрическом эффекте.
22. Физическая сущность акустической кавитации.
23. Практическое применение в технике явления акустической кавитации.
24. Основные характеристики акустических колебаний.
25. Звуковое давление и уровни звукового давления от различных источников.
26. Понятия интенсивности звука и удельного акустического сопротивления.
27. Понятия коэффициента затухания и декремента затухания акустической волны.
28. Какова скорость звука в различных средах?
29. Понятия тембра звука.
30. Поглощение и переотражение акустической волны.
31. Понятия термодинамического, изохорического и изобарного процессов.
32. Понятие адиабатического процесса.
33. Понятие реверберации звука.
34. Понятие времени реверберации звука.
35. Понятия инфразвука, ультразвука и гиперзвука.
36. Распространение ультразвука.
37. Дифракция и интерференция ультразвука.
38. Поглощение ультразвуковых волн, проникновение ультразвуковых волн.
39. Рассеяние и преломление ультразвуковых волн.
40. Бегущие и стоячие ультразвуковые волны.
41. Применение ультразвука в технике.
42. Физическая сущность акустомагнетоэлектрического эффекта.
43. Физическая сущность эффекта Доплера –Физо.
44. Релятивистский эффект Доплера.
45. Практическое применение в технике эффекта Доплера –Физо.
46. Понятие поляризации электромагнитных волн.
47. Виды поляризации электромагнитных волн.
48. Поляризация света.
49. Практическое применение в технике поляризации света.
50. Условия применения дифракционной модели Френеля;

51. Условия применения дифракционной модели Фраунгофера;
52. Интерференция волн. Результат сложения двух сферических волн;
53. Когерентность волн;
54. Голографические изображения, способы и получения;
55. Материалы, используемые для получения голографических изображений. Использование голографических изображений в технических системах;
56. Дисперсия электромагнитных волн, дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия;
57. Индукционные токи. Токи Фуко. Применение в технических системах токов Фуко.
58. Технические меры по предотвращению потерь энергии из-за токов Фуко;
59. Магнитное поле вихревых токов. Эффект Мейснера. Понятие сверхпроводников 1 и 2 рода;
60. Подвеска в магнитном поле. Электростатический подвес, его достоинства и недостатки;
61. Подвеска в магнитном поле. Подвес на постоянных магнитах, его достоинства и недостатки;
62. Подвеска в магнитном поле. Электромагнитный подвес с резонансной цепью, его достоинства и недостатки;
63. Подвеска в магнитном поле. Активный магнитный подвес, его достоинства и недостатки;
64. Подвеска в магнитном поле. Индукционный подвес, его достоинства и недостатки;
65. Подвеска в магнитном поле. Кондукционный подвес, его достоинства и недостатки;
66. Подвеска в магнитном поле. Диамагнитный подвес, его достоинства и недостатки;
67. Поверхностный скин-эффект, толщина скин-слоя. Аномальный скин-эффект. Использование скин-эффекта в технических системах;
68. Понятие диэлектриков, проводников, полупроводников. Виды пробоя диэлектриков;
69. Понятие абсолютной и относительной диэлектрической проницаемости. Дисперсия диэлектрической проницаемости;
70. Электронная и ионная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
71. Дипольная (ориентационная) и электронно-релаксационная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
72. Структурная и самопроизвольная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
73. Резонансная и миграционная поляризация диэлектриков, их физическая сущность;
74. Электрострикция диэлектриков и ее применение в технических системах;
75. Прямой пьезоэлектрический эффект и его применение в технических системах;
76. Обратный пьезоэлектрический эффект и его применение в технических системах;
77. Пирозлектрики. Их физические свойства и применение в технических системах;
78. Сегнетоэлектрики. Температура (точка) Кюри. Физические свойства сегнетоэлектриков и их применение в технических системах;
79. Антисегнетоэлектрики. Магнитоэлектрический эффект. Физические свойства сегнетоэлектриков и их применение в технических системах;
80. Сегнетоферроманетики. Их физические свойства и применение в технических системах;
81. Электреты. Их физические свойства и применение в технических системах.
82. Магнетики. Диамагнетики. Парамагнетики;
83. Ферромагнетизм. Точка Кюри;
84. Антиферромагнетики. Точка Нееля;
85. Температурный магнитный гистерезис. Ферромагнетизм.
86. Суперпарамагнетизм;
87. Пьезомагнетики. Магнитоэлектрики;
88. Магнитокалорический эффект.
89. Магнитоэлектрический эффект. Термострикция;
90. Магнитоэлектрический эффект. Гиромагнитные явления;

91. Магнитоакустический эффект.
92. Ферромагнитный резонанс;
93. Контактная разность потенциалов.
94. Трибоэлектричество.
95. Вентильный эффект;
96. Термоэлектрические явления. Эффект Зеебека.
97. Эффект Пельтье.
98. Явление Томсона;
99. Электронная эмиссия. Автоэлектронная эмиссия;
100. Эффект Мольтере. Тунельный эффект;
101. Гальваномагнитные явления. Эффект Холла;
102. Эффект Эттингсгаузена.
103. Магнитосопротивление;
104. Термомагнитные явления. Эффект Нернета.
105. Эффект Риги-Ледюка;
106. Электронный фототермомагнитный эффект;
107. Лазеры и их применение;
108. Фотоэлектрические явления. Фотоэффект;
109. Эффект Дембера;
110. Фотопьезоэлектрический эффект;
111. Фотемагнитный эффект. Фотемагнитоэлектрический эффект;
112. Фотохимические явления. Фотохромный эффект;
113. Фотоферроэлектрический эффект;
114. Рентгеновское и гамма излучение;
115. Астеризм. Взаимодействие рентгеновского и -излучений с веществом;
116. Фотоэффект. Когерентное рассеяние;
117. Радиотермолюминесценция. Эффект Месбауэра;
118. Электронный парамагнитный резонанс;
119. Ядерный магнитный резонанс.

Темы практических занятий:

Практическая работа №1 «Магнитоконтактные охранные извещатели» ;

Практическая работа №2 «Эффекта Пельтье, датчик Пельтье»;

Практическая работа №3 «Доплеровский эффект в охранных радиоволновых извещателях»;

Практическая работа №4 «Акустоэлектрические преобразования с помощью охранных звуковых (акустических) извещателей»;

Практическая работа №5 «Инфракрасное излучение человека и свойства пироприемников в охранных пассивных инфракрасных оптоэлектронных извещателях»;

Практическая работа №6 «Пьезоэлектрический эффект в охранных вибрационных извещателях»;

Практическая работа №7 «Фотоэффект в охранных инфракрасных барьерах»;

Практическая работа №8 «Акусто-вибрационные преобразования в электронных стетоскопах»;

Практическая работа №9 «Магнитоэлектрические преобразователи, использующие эффект Холла».

Вопросы и задания к самостоятельной работе магистрантов

- Использование физических эффектов в технических системах;
- Закономерности и стадии проявления физических эффектов. Закономерности проявления физических эффектов на одном физическом объекте;
- Группы физических эффектов. Закономерности технической реализации физических эффектов;

- Закономерности взаимосвязи физических эффектов;
- Некоторые особенности построения физических схем. Место физических схем.
- Гироскопический эффект;
- Деформация. Сплавы с памятью. Молекулярные явления. Тепловое расширение вещества;
- Эффект Виганда;
- Вязкоэлектрический эффект. Акустическая кавитация;
- Акустика. Явление реверберации. Ультразвук;
- Акустомагнетоэлектрический эффект;
- Эффект Дошлера-Физо;
- Поляризация;
- Дифракция. Интерференция;
- Голография. Дисперсия волн;
- Индукционные токи. Токи Фуко. Механическое действие токов Фуко;
- Магнитное поле вихревых токов. Эффект Мейснера;
- Подвеска в магнитном поле. Поверхностный эффект (Скин-эффект);
- Изоляторы и полупроводники. Диэлектрическая проницаемость;
- Частотная зависимость. Пробой диэлектриков;
- Электромеханические эффекты в диэлектриках. Электрострикция;
- Пьезоэлектрический эффект. Обратный пьезоэффект;
- Пироэлектрики. Сегнетоэлектрики. Сегнетоэлектрическая температура Кюри;
- Антисегнетоэлектрики. Сегнетоферромагнетики;
- Магнитоэлектрический эффект. Влияние электрического поля и механических напряжений на сегнетоэлектрический эффект;
- Сдвиг температуры Кюри. Аномалии свойств при фазовых переходах;
- Пироэффект в сегнетоэлектриках. Электреты.
- Магнетики. Диамагнетики. Парамагнетики;
- Ферромагнетизм. Точка Кюри;
- Антиферромагнетики. Точка Неля;
- Температурный магнитный гистерезис. Ферромагнетизм. Суперпарамагнетизм;
- Пьезомагнетики. Магнитоэлектрики;
- Магнитокалорический эффект. Магнитострикция. Термострикция;
- Магнитоэлектрический эффект. Гиромагнитные явления;
- Магнитоакустический эффект. Ферромагнитный резонанс;
- Контактная разность потенциалов. Трибоэлектричество. Вентильный эффект;
- Термоэлектрические явления. Эффект Зеебека. Эффект Пельтье. Явление Томсона;
- Электронная эмиссия. Автоэлектронная эмиссия;
- Эффект Мольтера. Тунельный эффект;
- Гальваномагнитные явления. Эффект Холла;
- Эффект Эттингсгаузена. Магнитоотталкивание;
- Термомагнитные явления. Эффект Нернста. Эффект Риги-Ледюка;
- -Электронный фототермомагнитный эффект;
- - Лазеры и их применение;
- - Фотоэлектрические явления. Фотоэффект. Эффект Дембера. Фотопьезоэлектрический эффект. Фотомагнитный эффект. Фотомагнетоэлектрический эффект;
- Фотохимические явления. Фотохромный эффект. Фотоферроэлектрический эффект;
- - Рентгеновское и гамма излучение. Астеризм. Взаимодействие рентгеновского и - излучений с веществом;
- Фотоэффект. Когерентное рассеяние;

- Радиотермолюминесценция. Эффект Месбауэра;
- Электронный парамагнитный резонанс. Ядерный магнитный резонанс.
- Виды сигналов. Непрерывные сигналы. Дискретные сигналы;
- Модели сигналов. Спектры сигналов. Спектры периодических сигналов;
- Теоремы о спектрах сигналов. Кодирование сигналов;
- Амплитудная модуляция;
- Частотная модуляция;
- Фазовая модуляция;
- Импульсная модуляция. ШПС;
- Цифровые сигналы. Помехи в каналах связи.
- Уплотнение и разделение информации в аналоговых каналах связи;
- Цифровые системы многоканальной передачи;
- Цифровая телефония.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Физика. Современный курс / Никеров В.А. - М. : Дашков и К, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023491.html> 452 с. ISBN 978-5-394-02349-1.
2. Физика твердого тела для инженеров: учеб. пособие / Гуртов В.А., Осауленко Р.Н. - Издание 2-е, доп. - М. : Техносфера, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363271.html>
3. Физика макросистем. Основные законы [Электронный ресурс] / Иродов И.Е. - М. : БИНОМ, 2012. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996310937.html>
4. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс / Сорокин А.В. - М. : БИНОМ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309269.html>

б) Дополнительная литература:

1. Физика сегнетоэлектриков / под ред. К.М. Рабе, Ч.Г. Ана, Ж.-М. Трискона. - М. : БИНОМ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996313822.html>
- Курс общей физики: Учебное пособие / К.Б. Канн. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 360 с.: ISBN 978-5-905554-47-6., Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443435>
2. Курс физики: Учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: ISBN 978-5-16-006395-9, Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=375844>
3. Физика и естествознание. Практические работы: Учебное пособие / С.Б. Акименко, О.А. Яворук. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 52 с. ISBN 978-5-369-01104-1, Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=365175>
4. Физика.: Учеб. / А.А.Пинский, Г.Ю.Граковский; Под общ. ред. проф., д.э.н. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой - 3-е изд., испр. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 560 с. ISBN 978-5-91134-616-4 Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=375867>

в) Периодические издания:

1. Журнал «Вопросы защиты информации». Режим доступа: http://ivimi.ru/editions/detail.php?SECTION_ID=155/;
2. Журнал "Information Security/Информационная безопасность". Режим доступа: <http://www.itsec.ru/insec-about.php>.
3. Журнал «Защита информации. Инсайд» ISSN 2413-3582, Режим доступа: <http://inside-zi.ru/pages/about.html>;
4. Журнал «Спецтехника и Связь» , Режим доступа: <http://www.st-s.ru/>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Образовательный сервер кафедры ИЗИ.– Режим доступа: <http://edu.izi.vlsu.ru>
2. Информационная образовательная сеть.- Режим доступа: <http://ien.izi.vlsu.ru>
3. Внутривузовские издания ВлГУ.– Режим доступа: <http://e.lib.vlsu.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ауд. 408-2, Лекционная аудитория, количество студенческих мест – 50, площадь 60 м², оснащение: мультимедийное оборудование (интерактивная доска Hitachi FX-77WD, проектор BenQ MX 503 DLP 2700ANSI XGA), ноутбук Lenovo Idea Pad B5045

ауд. 427а-2, лаборатория сетевых технологий, количество студенческих мест – 14, площадь 36 м², оснащение: компьютерный класс с 8 рабочими станциями Core 2 Duo E8400 с выходом в Internet, 3 маршрутизатора Cisco 2800 Series, 6 маршрутизаторов Cisco 2621, 6 коммутаторов Cisco Catalyst 2960 Series, 3 коммутатора Cisco Catalyst 2950 Series, коммутатор Cisco Catalyst Express 500 Series, проектор BenQ MP 620 P, экран настенный рулонный. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows 7 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2007, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, программный продукт виртуализации Oracle VM VirtualBox 5.0.4, симулятор сети передачи данных Cisco Packet Tracer 7.0, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 15.0.3.

ауд. 427б-2, УНЦ «Комплексная защита объектов информатизации», количество студенческих мест – 15, площадь 52 м², оснащение: компьютерный класс с 7 рабочими станциями Alliance Optima P4 с выходом в Internet, коммутатор D-Link DGS-1100-16 мультимедийный комплект (проектор Toshiba TLP X200, экран настенный рулонный), прибор ST-031P «Пиранья-Р» многофункциональный поисковый, прибор «Улан-2» поисковый, виброакустический генератор шума «Соната АВ 1М», имитатор работы средств нелегального съема информации, работающих по радиоканалу «Шиповник», анализатор спектра «GoodWill GSP-827», индикатор поля «SEL SP-75 Black Hunter», устройство блокирования работы систем мобильной связи «Мозайка-3», устройство защиты телефонных переговоров от прослушивания «Прокруст 2000», диктофон Edic MINI Hunter, локатор «Родник-2К» нелинейный, комплекс проведения акустических и виброакустических измерений «Спрут мини-А», видеорегистратор цифровой Best DVR-405, генератор Шума «Гном-3», учебно-исследовательский комплекс «Сверхширокополосные беспроводные сенсорные сети» (Nano Chaos), сканирующий приемник «Icom IC-R1500», анализатор сетей Wi-Fi Fluke AirCheck с активной антенной. Лицензионное программное обеспечение: Windows 8 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2010, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, инструмент имитационного моделирования AnyLogic 7.2.0 Personal Learning Edition, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 14.1.4.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.04.01 «Информационная безопасность»

Рабочую программу составил доцент кафедры ИЗИ к.т.н. Тельный А.В.

(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) Заместитель руководителя РАЦ ООО «ИнфоЦентр»

к.т.н. Вертилевский Н.В.

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗИ

Протокол № 7 от 28.12.16 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 10.04.01 «Информационная безопасность»

Протокол № 4 от 28.12.16 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.17 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/

(ФИО, подпись)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт _____

Кафедра _____

Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № ____ от ____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

(подпись, ФИО)

Актуализация рабочей программы дисциплины

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования

Форма обучения

Владимир 20__

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: _____
(подпись, должность, ФИО)

а) основная литература: _____

б) дополнительная литература: _____

в) периодические издания: _____

г) интернет-ресурсы: _____