

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)**

*ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТИ
Кафедра комплексной защиты информации*

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки:

Прикладная информатика в гуманитарной сфере

Уровень квалификации выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2018

Физические основы информационных технологий

Рабочая программа дисциплины

Составитель(и):

Кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры КЗИ В.В. Гришачев

Ответственный редактор

Кандидат технических наук, доцент, директор Института ИНиТБ А.А. Роганов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

комплексной защиты информации

№ 1 от 29.08.2018 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи дисциплины

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2. Структура дисциплины

3. Содержание дисциплины

4. Образовательные технологии

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

5.2. Критерии выставления оценок

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

9. Методические материалы

9.1. Планы практических (семинарских, лабораторных) занятий

9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

9.3. Иные материалы

Приложения

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование естественнонаучного мировоззрения, отвечающего современным требованиям научно-технического прогресса.

Задачи: формирование понимания физической сущности и практической значимости электронных технических средств для обработки и защиты информации; получение практических навыков работы с лабораторными приборами измерений основных физических величин и экспериментального изучения процессов и явлений.

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

В результате обучения в соответствии с требованиями образовательного стандарта у студентов должны быть сформированы следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i> основные физические явления, процессы, законы; основные физические поля и источники их излучения; единицы измерения физических величин; способы и лабораторные приборы измерения основных физических величин;</p> <p><i>Уметь:</i> выделять конкретную физическую сущность в прикладных задачах; применять полученные знания при освоении последующих инженерных дисциплин; обрабатывать результаты измерений и делать основные выводы; самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы в коллективе; работы с современными техническими средствами для измерения физических величин. Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольной работы, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физические основы информационных технологий» относится к базовой части блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения общеобразовательных дисциплин, полученных в средней школе.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения всех основных естественнонаучных дисциплин и прохождения практик технического профиля.

2. Структура дисциплины

Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины Б1.Б.7 «Физические основы информационных технологий» составляет 2 з.е., 72 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 28 ч., самостоятельная работа обучающихся 44 ч.

№ п / п	Раздел дисциплины/ темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			контактная					Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточная аттестация		
1	Информация в ИТ	2	2					4	
2	Физические основы получения информации	2	2			4		6	защита лабораторных работ
3	Физические основы передачи информации	2	4			4		6	защита лабораторных работ
4	Физические основы хранения информации	2	4			6		8	защита лабораторных работ
5	Физические основы обработки информации	2	2					4	
	зачёт с оценкой	2						16	итоговая контрольная работа
	итога:		14			14		44	

3. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Информация в ИТ (2 акд. часа)	Понятие информации. Измерительная информация. Носитель информации и информационные процессы. Шумы и их влияние на информационные процессы. Структура информационной системы.
2	Физические основы получения информации	Физическая величина и её измерение - единицы, системы единиц, эталоны физических величин; виды и погрешности измерений; измерительное преобразование и измерительный

	(2 акд. часа)	преобразователь; структурные элементы измерительного преобразования; характеристики измерительных систем, помехи и методы борьбы с ними; Электрические преобразователи. Акустические преобразователи. Преобразователи электромагнитного поля. Оптические преобразователи.
3	Физические основы передачи информации (4 акд. часа)	Сигналы и их характеристика. Физические носители сигнала. Распространение акустического сигнала: поглощение, ослабление, дифракция, интерференция. Электрический сигнал. Оптический сигнал.
4	Физические основы хранения информации (4 акд. часа)	Твердое состояние вещества и память. Магнитная память. Оптическая память. Электрическая память.
5	Физические основы обработки информации (2 акд. часа)	Компьютеры. Аналоговые вычислители (нейронные сети, генетические алгоритмы). Дискретные цифровые, символьные вычисления (бинарная логика, квантовые вычисления). Техническая реализация компьютера: механическая, электронная, оптическая, спиновая технология.

4. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1	2	3	4
1	Информация в ИТ	Лекция 1.	Лекции на основе слайдов с использованием проектора
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Физические основы получения информации	Лекция 2.	Лекции на основе слайдов с использованием проектора
		Лабораторные работы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5	Выполнение лабораторной работы в физическом практикуме
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
3	Физические основы передачи информации	Лекция 3-4.	Лекции на основе слайдов с использованием проектора
		Лабораторные работы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	Выполнение лабораторной работы в физическом практикуме

		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4	Физические основы хранения информации	Лекция 5-6.	Лекции на основе слайдов с использованием проектора
		Лабораторные работы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5	Выполнение лабораторной работы в физическом практикуме
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5	Физические основы обработки информации	Лекция 7.	Лекции на основе слайдов с использованием проектора
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

Лекционный курс строится на основе компьютерной презентации в виде слайдов с использованием видеоматериалов для демонстрации физических процессов. Основой практических занятий являются лабораторные работы физического практикума, продолжающий лабораторный практикум по физике и семинарские занятия по темам лекций.

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль: - <i>опрос для допуска к выполнению лабораторной работы</i> - <i>выполнение лабораторной работы</i> - <i>защита лабораторной работы</i>	3 балла 2 балла 5 баллов	18 баллов 12 баллов 30 баллов
Промежуточная аттестация <i>итоговые контрольные работы</i> <i>опрос по теоретическому материалу</i>	15 баллов	30 баллов 10 баллов
Итого за семестр <i>зачёт с оценкой</i>		100 баллов

Положительные оценки выставляется обучающемуся, набравшему не менее 50 баллов в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и промежуточной аттестации. Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

<i>100-балльная шкала</i>	<i>Традиционная шкала</i>		<i>Шкала ECTS</i>
<i>95 – 100</i>	<i>отлично</i>	<i>зачтено</i>	<i>A</i>
<i>83 – 94</i>			<i>B</i>
<i>68 – 82</i>			<i>C</i>
<i>56 – 67</i>	<i>удовлетворительно</i>		<i>D</i>
<i>50 – 55</i>			<i>E</i>
<i>20 – 49</i>	<i>неудовлетворительно</i>	<i>не зачтено</i>	<i>FX</i>
<i>0 – 19</i>			<i>F</i>

5.2. Критерии выставления оценок

Общие критерии

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ C	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетвори- тельно»/ «зачтено (удовлетвори- тельно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

Конкретные критерии для каждого из видов контроля

Текущий контроль

При оценивании устного опроса учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала);
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Критерии оценивания следующие.

Отлично – студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

Хорошо – ответы студента правильные, но неполные. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

Удовлетворительно – ответы правильные в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, отсутствует собственное мнение студента, есть ошибки в деталях.

Неудовлетворительно - в ответах студента существенные ошибки в основных аспектах темы.

При оценивании защиты лабораторной работы учитывается:

- подготовка к лабораторной работе, при опросе до выполнения работы понимание физических процессов и приборов, полнота выполнения задания (не подготовлен конспект работы, темы работы не раскрыта, умение работать с приборами отсутствует, задание выполнено не полностью) – до 3 баллов;
- обработка экспериментальных результатов, результаты соответствуют действительности, выводы работы обоснованы (результаты обработаны не правильно, задание выполнено не полностью, выводы не обоснованы) – до 2 баллов;

- при защите лабораторной работы ответы на контрольные вопросы правильны и обоснованы, тема лабораторной работы в ответах раскрыта, существует понимание изучаемых физических процессов – до 5 баллов;
- общая оценка выполненной полностью лабораторной работы по совокупности соответствует – 10 баллам;

Промежуточная аттестация

При проведении промежуточной аттестации студент должен решить 2 задачи письменной контрольной и ответить на 2 вопроса теоретического характера.

При оценивании решения задач письменной контрольной работы учитывается:

- задача не решена, но сделан правильный подход к решению в виде правильного выбора формул, уравнений (до 3 баллов);
- задача решена не полностью (до 6 баллов);
- задача решена с незначительными ошибками (до 8 баллов);
- задача решена полностью (10 баллов).

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе (3 баллов);
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов (до 5 баллов);
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно (до 8 баллов);
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану (10 баллов).

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Образцы письменных контрольных работ (ОПК-3).

Часть 1

ФИЗИКА МЕХАНИКА

ЧАСТЬ 1 Контрольная работа №0

Вариант

1. Точка движется по кривой с постоянным тангенциальным ускорением $a_t=0.5$ м/сек². Определить полное ускорение a точки на участке кривой с радиусом $R=3$ м, если скорость точки равна $V=2$ м/сек.
2. Шайба после удара клюшкой двигалась по льду в течении $t=5$ с, пройдя расстояние $l=20$ м до остановки. Найти коэффициент трения η между шайбой и льдом.
3. Сплошной цилиндр радиусом R скатывается без начальной скорости с наклонной плоскости с углом α и длиной l . Найти его скорость V в конце наклонной плоскости.

ФИЗИКА ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

ЧАСТЬ 1 Контрольная работа №1

Вариант

1. Большая плоская пластина толщиной $d=1$ см несет заряд, равномерно распределенный по объему с объемной плотностью $\rho=100$ нКл/м³. Найти напряженность E электрического поля вблизи центральной части пластины вне её, на малом расстоянии от поверхности.

- Внутри полой тонкостенной сферы радиусом R находится сфера меньшим радиусом r . На большой сфере находится заряд Q , на малой сфере заряд $-Q$. Найти потенциалы сфер U_R и U_r .
- Полезная мощность N , выделяемая во внешней части цепи, достигает наибольшего значения 5 Вт при силе тока $I=5$ А. Найти внутреннее сопротивление r и ЭДС E источника.

ФИЗИКА
ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

ЧАСТЬ 1
Контрольная работа №2

Вариант

- Напряженность H_0 магнитного поля в центре кругового витка $R=8$ см равна 30 А/м. Определить напряженность H_1 поля витка в точке, расположенной на расстоянии $d=6$ см от центра витка.
- Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле напряженностью $H=10$ кА/м. Вычислить период T вращения электрона. Масса и заряд электрона равны $m_e=9.1082 \cdot 10^{-31}$ кг и $e=1.6021 \cdot 10^{-19}$ Кл, соответственно.
- Металлическое кольцо радиусом $R=4.8$ см расположено в магнитном поле с индукцией $B=0.012$ Тл перпендикулярно к линиям магнитной индукции. На его удаление из поля затрачивается $t=0.025$ с. Какая средняя ЭДС E возникает при этом в кольце?

Часть 2

ФИЗИКА
КОЛЕБАНИЯ

ЧАСТЬ 2
Контрольная работа №1

Вариант

- Начальная фаза φ_0 гармонического колебания равна нулю. Через какую долю η периода скорость V точки будет равна половине её максимальной скорости $0.5 \cdot V_{\max}$.
- Амплитуда затухающих колебаний маятника за время $t_1=5$ мин уменьшилось в два раза ($\eta_1=2$). За какое время t_2 , считая от начального момента, амплитуда уменьшится в восемь раз ($\eta_2=8$)?
- Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью $C=7$ мкФ и катушки индуктивностью $L=0.23$ Гн с сопротивлением $R=40$ Ом. Конденсатор заряжен количеством электричества $q=5.6 \cdot 10^{-4}$ Кл. Найти: 1) Период колебаний контура T ; 2) Логарифмический декремент затухания колебаний Θ ; 3) Уравнение зависимости изменения разности потенциалов U на обкладках конденсатора от времени t .

ФИЗИКА
ВОЛНЫ

ЧАСТЬ 2
Контрольная работа №2

Вариант

- Какую разность фаз $\Delta\varphi$ будут иметь колебания двух точек, находящихся на расстоянии $L_1=10$ м и $L_2=16$ м от источника колебаний. Период колебаний $T=0.04$ сек и скорость распространения колебаний $V=300$ м/сек.
- Плоская световая волна длины λ в вакууме падает по нормали на прозрачную пластину с показателем преломления n . При каких толщинах d пластинки отраженная волна будет иметь а) максимальную, б) минимальную интенсивность I .

3. С какой скоростью навстречу друг другу движутся два поезда, если сигнал частотой $\nu_0=1.5$ кГц, издаваемый одним из поездов, воспринимается на другом с частотой $\nu_1=2$ кГц. Скорость звука в воздухе $c=330$ м/с. Скорости $V_1=V_2=V$ поездов одинаковы.

**ФИЗИКА
ФОТОМЕТРИЯ**

**ЧАСТЬ 2
Контрольная работа №3**

Вариант

1. На высоте $h=3$ м над землей и на расстоянии $r=4$ м от стены висит лампа силой света $I=100$ кд. Определить освещенность E_1 стены и E_2 горизонтальной поверхности земли у линии их пересечения.
2. Мощность излучения абсолютно черного тела равна $W=34$ кВт. Найти температуру T этого тела, зная, что площадь поверхности тела равна $S=0.6$ м².

Контрольные вопросы к зачету с оценкой (ОПК-3).

"Физические основы ИТ"

1. Понятие информации.
2. Измерительная информация.
3. Носитель информации и информационные процессы.
4. Шумы и их влияние на информационные процессы.
5. Структура информационной системы.
6. Физическая величина и её измерение - единицы, системы единиц, эталоны физических величин; виды и погрешности измерений.
7. Измерительное преобразование и измерительный преобразователь.
8. Структурные элементы измерительного преобразования.
9. Характеристики измерительных систем.
10. Помехи и методы борьбы с ними.
11. Электрические преобразователи.
12. Акустические преобразователи.
13. Преобразователи электромагнитного поля.
14. Оптические преобразователи.
15. Сигналы и их характеристика.
16. Физические носители сигнала.
17. Распространение акустического сигнала: поглощение, ослабление, дифракция, интерференция.
18. Электрический сигнал.
19. Оптический сигнал.
20. Твердое состояние вещества и память.
21. Магнитная память.
22. Оптическая память.
23. Электрическая память.
24. Компьютеры.
25. Аналоговые вычислители (нейронные сети, генетические алгоритмы).

26. Дискретные цифровые, символьные вычисления (бинарная логика, квантовые вычисления).
27. Техническая реализация компьютера: механическая, электронная, оптическая, спиновая технология.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

Основная литература

1. Копылова, О. С. Курс общей физики: Учебное пособие / Копылова О.С. - Москва: СтГАУ - "Агрус", 2017. - 300 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975925>.
2. Алешкевич В. А. Оптика: учебник для студентов вузов. / В. А. Алешкевич. - М.: Физматлит, 2010. - 318 с
3. Трофимова Т.И. Курс физики : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 17-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 557 с.
4. Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики с решениями: учеб. пособие для студентов вузов / Т. И. Трофимова. - Изд. 8-е, перераб. - М. : Высш. шк., 2007. - 589 с.

Дополнительная учебная литература по курсу

5. Савельев И.В. Курс общей физики: в 3т. М., Наука, 1977-1996.
6. Калашников С.Г. Электричество. М., Наука, 1989.
7. Широков Ю.М., Юдин Н.П. Ядерная физика. М., Наука, 1990.
8. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики. – М.: Изд. "Высш. школа", 1996, 303 с.
9. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. -М.: Наука, 1982, 271 с.
10. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Изд. "Наука", 1979, 352 с.
11. Чертов А.В., Воробьев А.А., Федоров М.Ф. Задачник по физике. М., Высшая школа, 1990.
12. Методические разработки кафедры по лабораторному практикуму.
13. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. Вып.1-10. М., Мир, 1977-1978.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. «Лекторий Физтеха» [Электронный ресурс] / Проект Московского физико-технического института (Физтеха). – Режим доступа: <http://lectoriy.mipt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. ITMOcourses. [Электронный ресурс] / Онлайн-площадка Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (ИТМО) – Режим доступа : <https://courses.ifmo.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Некоммерческий научно-популярный проект «Элементы большой науки». [Электронный ресурс] / При поддержке Фонда развития теоретической физики и математики «БАЗИС» – Режим доступа: <http://elementy.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Открытый колледж. Физика. [Электронный ресурс] / Портал инновационной системы дистанционного обучения «Облако знаний» – Режим доступа: <https://physics.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

5. Универсариум — открытая система электронного образования. [Электронный ресурс] / ООО «КУРСАРИУМ» – Режим доступа: <https://universarium.org/>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: лекционный класс с видео проектором и лабораторный практикум, оборудованный лабораторными установками для проведения практических занятий. В лабораторной аудитории размещены плакаты с описанием основных физических процессов.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого от студента требуется представить заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) и личное заявление (заявление законного представителя).

В заключении ПМПК должно быть прописано:

- рекомендуемая учебная нагрузка на обучающегося (количество дней в неделю, часов в день);
- оборудование технических условий (при необходимости);
- сопровождение и (или) присутствие родителей (законных представителей) во время учебного процесса (при необходимости);
- организация психолого-педагогического сопровождение обучающегося с указанием специалистов и допустимой нагрузки (количества часов в неделю).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при необходимости могут быть созданы фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно (на бумаге, на компьютере), в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

9. Методические материалы

9.1. Планы практических (семинарских, лабораторных) занятий

Темы учебной дисциплины предусматривают проведение лабораторных работ, которые служат как целям текущего и промежуточного контроля за подготовкой студентов, так и целям получения практических навыков применения методов выработки решений, закрепления изученного материала, развития умений, приобретения опыта решения конкретных проблем, ведения дискуссий, аргументации и защиты выбранного решения.

Помощь в этом оказывают задания для лабораторных работ, выдаваемые преподавателем на каждом занятии, задания на самостоятельную подготовку, перечень вопросов для подготовки к экзамену и контрольные домашние задания для самостоятельной работы студентов.

Целью лабораторных работ является закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков работы с приборами и использования методов измерения физических величин в профессиональной деятельности, применять навыки для принятия наиболее эффективных решений в условиях быстро меняющейся реальности, для быстрой адаптации к изменяющимся условиям деятельности.

Тематика лабораторных работ соответствует программе курса, из общего набора лабораторных работ по 1-4 частям общего курса физики выбираются соответствующие темам лекций.

Лабораторный практикум по разделам дисциплины

Часть 1 ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ.

Лабораторная работа_1. (номер в уч. пособии 1.1.)

Цепь постоянного тока. Закон Ома. (4 акд. час.)

Лабораторная работа_2. (номер в уч. пособии 1.2.)

Изучение намагничивания ферромагнетиков. (4 акд. час.)

Лабораторная работа_3. (номер в уч. пособии 1.3.)

Изучение характеристик вакуумного диода. (4 акд. час.)

Лабораторная работа_4. (номер в уч. пособии 1.4.)

Измерение удельного заряда электрона. (4 акд. час.)

Лабораторная работа_1. (номер в уч. пособии 1.5.)

Исследование поля соленоида при помощи датчика Холла. (4 акд. час.)

Лабораторная работа_6. (номер в уч. пособии 1.6.)

Изучение характеристик неоновой лампочки. (4 акд. час.)

Часть 2 КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ.

Лабораторная работа_1. (номер в уч. пособии 2.1.)

Изучение электронного осциллографа. (4 акд. час.)

Лабораторная работа_2. (номер в уч. пособии 2.2.)

Сложение однонаправленных и взаимноперпендикулярных колебаний. (4 акд. час.)

Лабораторная работа_3. (номер в уч. пособии 2.3.)

Изучение влияния емкости на период колебаний в электрическом контуре. (4 акд. час.)

Лабораторная работа_4. (номер в уч. пособии 2.4.)

Свободные колебания в R-L-C контуре. (4 акд. час.)

Лабораторная работа_5. (номер в уч. пособии 2.5.)

Явление резонанса в колебательном контуре. (4 акд. час.)

Лабораторная работа_6. (номер в уч. пособии 2.6.)

Цепи переменного тока. (4 акд. час.)

Часть 3 ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ и ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ

Лабораторная работа_1. (номер в уч. пособии 3.1.)

Экспериментальное определение скорости звука в воздухе (4 акд. час.);

Лабораторная работа_2. (номер в уч. пособии 3.2.)

Изучение стоячих волн в струне (4 акд. час.);

Лабораторная работа_3. (номер в уч. пособии 3.3.)

Изучение дифракции (4 акд. час.);

Лабораторная работа_4. (номер в уч. пособии 3.4.)

Изучение законов поляризации света (4 акд. час.);

Лабораторная работа_5. (номер в уч. пособии 3.5.)

Изучение спектра излучения с помощью дифракционной решетки (4 акд. час.);

Часть 4 Ядерная физика

Лабораторная работа_1. (номер в уч. пособии 4.1.)

Исследование естественного радиационного фона Земли (4 акд. час.);

Лабораторная работа_2. (номер в уч. пособии 4.2.)

Определение активности источника с помощью бытового дозиметра (4 акд. час.);

Лабораторная работа_3. (номер в уч. пособии 4.3.)

Определение энергии альфа-частиц по длине их пробега в воздухе(4 акд. час.);

Лабораторная работа_4. (номер в уч. пособии 4.4.)

Изучение законов теплового (инфракрасного) излучения (4 акд. час.).

Лабораторная работа_5. (номер в уч. пособии 4.5.)

Опыт Франка и Герца (4 акд. час.)

Методические указания к лабораторным работам приведены в отдельном документе.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины студентом определяется, несколькими факторами: посещение аудиторных занятий, подготовка и выполнение домашних заданий, своевременное выполнение запланированных форм отчетности.

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление полученных навыков и для приобретения новых теоретических и фактических знаний, выполняется в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением (учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций).

Самостоятельная работа выполняется студентами с использованием ПК в домашних условиях, либо в библиотеке института по специальным заданиям в соответствии с методическими материалами, выданными преподавателем. Самостоятельная работа включает отработку навыков анализа ситуации, создание модели ситуации, которая используется в данном конкретном методе выбора наилучшей альтернативы, и решение задачи, также к самостоятельной работе относится подготовка к лабораторным работам, подготовка по темам пропущенных занятий.

Начиная с первого занятия, преподаватель объявляет студентам тему следующего занятия и список литературы. Студент должен ознакомиться с предложенными источниками, в таком случае он на следующем занятии будет готов к восприятию нового материала.

Студент для самостоятельной работы должен иметь программу курса, вопросы к экзамену, список основной и дополнительной литературы по курсу.

После каждого занятия, перед следующим, студент должен ознакомиться с пройденным материалом. При возникновении вопросов или непонимания, студент должен изучить рекомендованную и дополнительную литературу по курсу.

9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

По результатам лабораторной работы обучающиеся составляют отчет, структура которого представлена ниже

ОТЧЕТ

студента _____ курс _____ группа _____
по лабораторной работе № _____

Целью выполнения ЛР является

Результатами проведенных исследований является

По результатам лабораторной работы можно сделать следующие выводы

Исполнитель _____
(студент, подпись, дата)

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.7 «Физические основы информационных технологий» является дисциплиной базовой части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки «Прикладная информатика». Дисциплина реализуется на факультете Информационных систем и безопасности кафедрой Инженерно-технической защиты информации.

Цель дисциплины: формирование естественнонаучного мировоззрения, отвечающего современным требованиям научно-технического прогресса.

Задачи: формирование понимания физической сущности и практической значимости электронных технических средств для обработки и защиты информации; получение практических навыков работы с лабораторными приборами измерений основных физических величин и экспериментального изучения процессов и явлений.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные физические явления, процессы, законы; основные физические поля и источники их излучения; единицы измерения физических величин; способы и лабораторные приборы измерения основных физических величин;

Уметь: выделять конкретную физическую сущность в прикладных задачах; применять полученные знания при освоении последующих инженерных дисциплин; обрабатывать результаты измерений и делать основные выводы; самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой;

Владеть: навыками работы в коллективе; работы с современными техническими средствами для измерения физических величин.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольной работы, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры
комплексной защиты информации
№1 от 29.08.19

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ
на 2019/2020 учебный год

1. Обновлена рекомендуемая литература

1. Хавруняк, В. Г. Курс физики : учеб. пособие / В.Г. Хавруняк. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 400 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012431>.

1. Перечень программного обеспечения (ПО)*Таблица 1*

№ п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP / Windows 7 / Windows 10	Microsoft	лицензионное

2. Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС)*Таблица 2*

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Журналы Cambridge University Press SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры
комплексной защиты информации
№14 от 23.06.20

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

на 2020/2021 учебный год

1. Обновлена рекомендуемая литература

1. Стрекалов, А. В. Физические основы волоконной оптики: учебное пособие / А. В. Стрекалов, Н. А. Тенякова. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 106 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1063768>.
2. Шейдаков, Н. Е. Физические основы защиты информации: учебное пособие / Н.Е. Шейдаков, О.В. Серпенинов, Е.Н. Тищенко. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2021. — 204 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189956>.

2. Перечень программного обеспечения (ПО)

Таблица 1

№ п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP / Windows 7 / Windows 10	Microsoft	лицензионное

3. Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС)

Таблица 2

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант