

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): Информационно-коммуникационные технологии цифровой
трансформации
Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2024

Физические основы информационных технологий

Рабочая программа дисциплины

Составитель(и):

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

Ответственный редактор

Кандидат технических наук, и.о. зав. кафедрой КЗИ Д.А. Митюшин

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры
комплексной защиты информации

№ 8 от 14.03.2024г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
2. Структура дисциплины	5
3. Содержание дисциплины	5
4. Образовательные технологии	6
5. Оценка планируемых результатов обучения	6
5.1. Система оценивания	6
5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине	7
5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
6.1. Список источников и литературы	15
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	16
6.3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы	16
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	18
9. Методические материалы	20
9.1. Планы практических занятий	20
Приложение 1 Аннотация дисциплины	25

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. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знать: основы физики, физические принципы функционирования вычислительной техники
	ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных, общеинженерных и физических знаний, методов физического анализа и моделирования
	ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физические основы информационных технологий» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Математический анализ», а также общеобразовательных дисциплин, полученных в средней школе.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин: «Информационно-вычислительные сети и телекоммуникационные технологии», «Информационные системы», «Операционные системы», «Информационная безопасность».

2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 академических часов

Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
1	Лекции	16
1	Практические работы	26
Всего:		42

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 66 академических часа.

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 (2 акд. часа)	Физическая величина и её измерение - единицы, системы единиц, эталоны физических величин; виды и погрешности измерений; измерительное преобразование и измерительный 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

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются различные образовательные технологии. Для организации учебного процесса может быть использовано электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии.

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну ра- боту	Всего
Текущий контроль:		
– <i>опрос</i>	<i>5 баллов</i>	<i>15 баллов</i>
– <i>практическое занятие 1</i>	<i>5 баллов</i>	<i>5 баллов</i>
– <i>практическое занятия 2-5</i>	<i>10 баллов</i>	<i>40 баллов</i>
Промежуточная аттестация <i>Зачет с оценкой</i>		<i>40 баллов</i>
Итого за дисциплину <i>Зачет с оценкой</i>		<i>100 баллов</i>

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (EuropeanCreditTransferSystem; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

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

5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ А,В	«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/ С	«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	«удовлетворительно» / «зачтено (удовлетворительно)» / «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 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 выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		станции. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно» / не зачтено	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. 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. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

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

Устный опрос

Устный опрос – это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объёма знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.

Перечень устных вопросов для проверки знаний

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.

Примерные задания для тестирования

01. Измерения проводимые измерительным прибором предназначенным для измерения данной физической величины называются
 - приборными;
 - косвенными;
 - истинными;
 - прямыми;

02. Разность между истинным и измеренным значениями физической величины, выраженная в единицах измерения физической величины называется
 - относительной погрешностью;
 - абсолютной погрешностью;
 - среднеквадратичным отклонением;
 - разрешающая способность измерительного прибора;

03. Если при многократных измерениях одной и той же физической величины одним и тем же измерительным прибором значение измеряемой физической величины изменяется, то присущая ей погрешность называется:
 - случайной;
 - приборной;
 - инструментальной;
 - абсолютной;

04. Заряд переносимый в единицу времени через поперечное сечение единичной площади называется:
 - электрическим током;
 - силой тока;
 - плотностью электрического тока;
 - мощностью электрического тока;

05. Наилучшую электрическую проводимость имеют:
 - металлы;

- диэлектрики;
- полупроводники;
- газы;

06. В соответствии с законом Ома, если к участку электрической цепи с сопротивлением 100 Ом приложить разность потенциалов в 10 В, то в цепи потечет ток силой:

- 1000 А;
- 100 А;
- 1 А;
- 0,1 А;

07. В соответствии с законом Джоуля-Ленца в цепи с силой тока 1 А и напряжением на концах 10 В за 10 сек. выделится тепло равное:

- 1000 Дж;
- 100 Дж;
- 10 Дж;
- 1 Дж;

08. Распространяющийся по диэлектрическому кабелю сигнал является:

- акустическим;
- электрическим;
- магнитным;
- оптическим;

09. Распространяющийся в упругих средах сигнал является:

- акустическим;
- электрическим;
- магнитным;
- оптическим;

10. В комнате размерами 3х6х12 м³ может возникнуть стоячая волна с максимальной длиной:

- 3 м;
- 6 м;
- 12 м;
- 24 м;

11. Антенна для регистрации напряженности электрического поля представляет собой:

- катушку из электрического провода;
- прямой электрический провод;
- тонкий диэлектрический стержень;
- тонкое диэлектрическое кольцо;

12. Регистрация оптического излучения в фотодиодах основано на:

- внешнем фотоэффекте с поверхности металла;
- внутреннем фотоэффекте в полупроводниковом р-п переходе;
- фотоионизации молекул газа;
- возбуждении электронов в атомах;

13. Наибольшей частотой обладает электромагнитное излучение:

- радиодиапазона;
- оптического диапазона;

- инфракрасного диапазона;
- ультрафиолетового диапазона;

14. Частота акустических волн речевого диапазона соответствует частотам:

- от 100 кГц до 3400 кГц;
- от 10 Гц до 2000 Гц;
- от 100 Гц до 3400 Гц;
- от 1 Гц до 34 Гц;

15. Через космическое пространство нельзя передавать информацию с помощью:

- акустических сигналов;
- электромагнитных сигналов;
- оптических сигналов;
- рентгеновского излучения;

16. Носителем информации в экранированной витой паре являются:

- акустические волны;
- переменный ток;
- фотоны;
- фононы;

17. Спектр поглощения газа водорода является:

- сплошным;
- полосчатым;
- линейчатым;
- поглощения нет;

18. Спектр белого шума представляется в виде

- постоянной по величине зависимости амплитуды от частоты составляющих гармоник;
- линейно возрастающей зависимости амплитуды от частоты составляющих гармоник;
- линейно убывающей зависимости амплитуды от частоты составляющих гармоник;
- параболической зависимости амплитуды от частоты составляющих гармоник;

19. Ослабление сигнала в свободном пространстве от точечного источника в зависимости от пройденного расстояния:

- остается постоянной величиной;
- убывает обратно пропорционально расстоянию;
- убывает обратно пропорционально квадрату расстояния;
- убывает обратно пропорционально кубу расстояния;

20. Интенсивность остается неизменной для волн:

- с плоским волновым фронтом;
- с цилиндрическим волновым фронтом;
- со сферическим волновым фронтом;
- с изогнутым волновым фронтом;

21. Коэффициент поглощения света в оптическом волокне составляет 0,5 дБ/км, тогда мощность оптического сигнала после прохождения расстояния в 100 км уменьшится:

- в 50 раз;
- в 1000 раз;
- в 10 000 раз;
- в 1000 000 раз;

22. В соответствии с принципом Гюйгенса-Френеля огибание волнами препятствий связывается:

- с преломлением;
- с интерференцией;
- с дифракцией;
- с рассеянием;

23. При интерференции двух когерентных монохроматических одинаковой интенсивности волн с разностью хода 4λ рад наблюдается

- усиление интенсивности в четыре раза относительно интенсивности одной волны;
- усиление интенсивности в два раза относительно интенсивности одной волны;
- ослабление интенсивности в два раза относительно интенсивности одной волны;
- гашение интенсивности до нулевого значения;

24. Плавное искривление траектории распространения волны может быть связано с:

- интерференцией волн;
- дифракцией волн;
- преломлением волн;
- рефракцией волн;

25. Волноводное распространение света в оптических волокнах связано с

- дисперсией света;
- полным внутренним отражением;
- интерференцией волн
- преломлением волн;

26. Излучаемая электрическим диполем электромагнитная волна имеет мощность, которая пропорциональна

- частоте переменного тока в диполе;
- квадрату частоты переменного тока в диполе;
- кубу частоты переменного тока в диполе;
- частоте переменного тока в диполе в четвертой степени;

27. Монохроматическое излучение является

- когерентным;
- некогерентным;
- широкополосным излучением;
- излучением со сложным спектром;

28. В жестких дисках память строится:

- на оптических неоднородностях;
- на электрических зарядах;
- на магнитных доменах;
- на сегнетоэлектрических доменах;

29. Электрическая/магнитная проницаемость вещества показывает:

- на сколько вещество изменяет электрическое/магнитное поле;
- во сколько раз вещество изменяет электрическое/магнитное поле;
- соотношение электрического и магнитного полей;
- проникновение электрического/магнитного поля в вещество;

30. По магнитной проницаемости магнетики делятся на:

- диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики;
- проводники, полупроводники, диэлектрики;
- газы, жидкости, твердые тела;
- вакуум, вещество, поле;

31. При намагничивании и перемагничивании гистерезис наблюдается в:

- диамагнетиках;
- парамагнетиках;
- ферромагнетиках;
- сегнетоэлектриках;

32. Зависимость скорости распространения от длины/частоты световой волны является

- рассеянием света;
- дисперсией света;
- рефракцией света;
- дифракцией света;

33. Магнитная память строится:

- на сегнетоэлектрических доменах;
- на дефектах оптической структуры;
- на магнитных доменах;
- на полевых транзисторах с плавающим затвором;

34. Оптическая память строится:

- на сегнетоэлектрических доменах;
- на дефектах оптической структуры;
- на магнитных доменах;
- на полевых транзисторах с плавающим затвором;

35. Электрическая (полупроводниковая) память строится:

- на сегнетоэлектрических доменах;
- на дефектах оптической структуры;
- на магнитных доменах;
- на полевых транзисторах с плавающим затвором;

Примерные задания к зачету с оценкой

МЕХАНИКА

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.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

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.
2. 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 .
3. 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.

ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ**Контрольная работа №2****Вариант**

4. 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.
5. 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.
6. 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?

КОЛЕБАНИЯ**Контрольная работа №3****Вариант**

1. Начальная фаза φ_0 гармонического колебания равна нулю. Через какую долю η периода скорость V точки будет равна половине её максимальной скорости $0.5 \cdot V_{\max}$.
2. 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 ($\eta_2=8$)?
3. 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 .

ВОЛНЫ**Контрольная работа №4****Вариант**

1. 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.
2. 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 двигаются 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.

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.
-

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

Литература

Основная

1. Никеров, В. А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика : учебник / В. А. Никеров. - Москва : Дашков и К, 2021. - 136 с. - ISBN 978-5-394-00691-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/20855512>
2. Демидченко, В. И. Физика: учебник / В. И. Демидченко, И. В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 581 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010079-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913243>;
3. Трофимова Т.И. Руководство к решению задач по физике: Уч. пос. - 3-е изд. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 265 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-fizike-426398>; <https://www.biblio-online.ru/book/cover/F80EFC9D-EDDD-46BD-9DFD-79403519B5CF>; <https://www.biblio-online.ru/book/rukovodstvo-k-resheniyu-zadach-po-fizike-431054>; <https://www.biblio-online.ru/book/cover/1B164B8C-5D56-49A5-AE9B-E2C23FF6479A>
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

5. Иродов И.Е. Волновые процессы: основные законы: Учеб. пос. - М.: БИНОМ, Лаб. знаний, 1999, 2001, 2002, 2013. - 263 с.
6. Иродов И.Е. Квантовая физика: основные законы. Учеб. пос. - Москва : БИНОМ, Лаб. знаний, 2007, 2013. - 256 с.
7. Родионов В.Н. Физика: Уч. пос. - 2-е изд. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 273 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/fizika-434294>.
8. Никеров В.А. Физика: Учебник и практикум. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 415 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/fizika-432881>.
9. Ильин В.А., Бахтина Е.Ю., Виноградова Н.Б., Самойленко П.И. Физика: Учебник и практикум. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 399. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/fizika-433102>.
10. Кравченко Н.Ю. Физика: Учебник и практикум. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 300. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/fizika-434391>.
11. Айзензон А.Е. Физика: Учебник и практикум. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 335. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/fizika-433099>.
12. Горлач В.В., Иванов Н.А., Пластинина М.В., Рубан А.С. Физика: колебания и волны. Лабораторный практикум: Уч. пос. - М.: Изд. Юрайт, 2019. - 126 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/cover/767BE9AB-AA77-4778-805C-A8F520807064>.
13. Методические разработки кафедры по лабораторному практикуму: Электричество и магнетизм: Методическое пособие к лабораторным работам по курсу "Физика. Ч.1"/

Сост. А.А. Астахов, И.В. Федюкин; под ред. А.Д. Фролова. - М.: РГГУ, 2001. - 36 с.;
 Колебательные процессы: Методическое пособие к лабораторным работам по курсу
 "Физика. Ч.2" / Сост. А.А. Астахов, И.В. Федюкин; под ред. А.Д. Фролова. - М.: РГГУ,
 2001. - 39 с.; Волновые процессы в защите информации: Методическое пособие к ла-
 бораторным работам. / Сост. И.В. Федюкин, А.А. Астахов; под ред. А.Д. Фролова. -
 М.: РГГУ, 2001. - 32 с.;

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Информационный комплекс РГГУ «Научная библиотека» [Электронный ресурс] / Проект Российского Государственного Гуманитарного Университета – Режим доступа: <https://liber.rsuh.ru/ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. «Лекторий Физтеха» [Электронный ресурс] / Проект Московского физико-технического института (Физтеха). – Режим доступа: <http://lectoriy.mipt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. 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.
4. Некоммерческий научно-популярный проект «Элементы большой науки». [Электронный ресурс] / При поддержке Фонде развития теоретической физики и математики «БАЗИС» – Режим доступа: <http://elementy.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Открытый колледж. Физика. [Электронный ресурс] / Портал инновационной системы дистанционного обучения «Облако знаний» – Режим доступа: <https://physics.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
6. «Универсариум» — открытая система электронного образования. [Электронный ресурс] / ООО «КУРСАРИУМ» – Режим доступа: <https://universarium.org/>, свободный. – Загл. с экрана.

6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий необходимо следующее материально-техническое оборудование

1) для лекционных занятий - лекционный класс с видеопроектором и компьютером, на котором должно быть установлено следующее ПО

№ п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Foxit PDF reader - ПО для работы с PDF-файлами	Foxit	свободно распространяемое
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное

4	Платформа ZOOM	ZOOM	лицензионное
---	----------------	------	--------------

2) для проведения лабораторных работ - специализированная аудитория (учебная лаборатория), оборудованная техническими средствами для проведения лабораторных работ по части 1

№	Оборудование
ЛР_1.1.	вольтметр типа В7-27А или В7-22, В7-22А, В7-40 и др.; набор резисторов;
ЛР_1.2.	звуковой генератор типа ГЗ-33; кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-07/02 (явление гистерезиса); универсальный осциллограф с независимым входом Х типа С1-65А и др.;
ЛР_1.3.	кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-06/05 (ток в вакууме) с источником питания; вольтметр типа В7-22А и др.;
ЛР_1.4.	кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-03 (удельный заряд электрона) с источником питания; вольтметр типа В7-27;
ЛР_1.5.	кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-04 (магнитное поле соленоида) с источником питания; вольтметр типа В7-40;
ЛР_1.6.	кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-12/13 (релаксационные колебания) с источником питания; вольтметр В7-22А; осциллограф С1-114/1, или С1-55, или др.; магазин сопротивлений и магазин емкостей;

лабораторных работ по части 2

№	Оборудование
ЛР_2.1.	осциллограф типа С1-55 или С1-71, С1-114/1 и др.; кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ПИ/ФПЭ-09 (преобразователь импульсов) с блоком питания или генератор гармонического и прямоугольного импульсного сигналов низкой частоты типа ГЗ-106;
ЛР_2.2.	два звуковых генератора типа ГЗ-118; универсальный осциллограф с независимым входом Х типа С1-71;
ЛР_2.3.	катушка индуктивности, магазин емкостей; осциллограф типа С1-55 или С1-71 с калибратором генерирующим прямоугольные импульсы или генератор прямоугольных импульсов звуковой частоты типа ГЗ-106;
ЛР_2.4.	кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-10/11 (затухающие колебания); генератор импульсов Г5-54; осциллограф типа С1-114; магазина сопротивления R-327;
ЛР_2.5.	генератор синусоидальных колебаний ГЗ-112; кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-11/10 (вынужденные колебания); магазина сопротивлений и магазина емкостей; вольтметр ВЗ-38; вольтметр В7-27А;

ЛР_2.6.	генератор синусоидального напряжения типа ГЗ-106, ГЗ-112 и др.; осциллограф С1-93 или С1-114/1; кассета с вмонтированными в неё элементами электрической схемы ФПЭ-09/ПИ (простые линейные цепи) с источником питания;
---------	--

лабораторных работ по части 3

№	Оборудование
ЛР_3.1.	специализированная учебная установка для определения скорости звука включающая штатива, на котором закреплен неподвижный источник звука (динамик) и подвижный приемник звука (микрофон) и звуковой генератор; осциллограф для наблюдения петли гистерезиса аналоговый типа аналогового С1-114 или цифрового GDS-71062A;
ЛР_3.2.	специализированная учебная установка для наблюдения стоячих волн в струне включающая струну с механизмом натяжения, электронного блока с генератором переменной частоты возбуждения колебаний струны и частотомера;
ЛР_3.3.	оптическая скамья с закрепленной на ней линейкой и держателями оптики; гелий неоновый лазер типа ЛГ-72 с блоком питания; экрана, дифракционной щели с микрометрическим винтом;
ЛР_3.4.	оптическая скамья с закрепленной на ней линейкой и держателями оптики; источник естественного света (лампа накаливания); поляризатор и анализатор; фотоприемное устройство с микроамперметром;
ЛР_3.5.	источник света (ртутная лампа с источником питания); дифракционная решетка с 200 штрихами на мм; гониометр Г5М;

лабораторных работ по части 4

№	Оборудование
ЛР_4.1.	индивидуальный носимый дозиметр гамма-излучения «ПТФ-2»
ЛР_4.2.	индивидуальный носимый дозиметр гамма-излучения «ПТФ-2»
ЛР_4.3.	специализированная учебная установка для определения длины пробега частиц в воздухе ФПК-03, включающая неподвижный счетчик Гейгера-Мюллера,двигающийся относительно счетчика по направляющим учебный источник альфа-частиц и электронный блок счета импульсов
ЛР_4.4.	специализированная учебная установка для излучения абсолютно черного тела ФПК-11, включающая объект исследования (печь), измерительное устройство с термостолбиком, выполненных в виде соединенных между собой отдельных блоков;
ЛР_4.5.	специализированная учебная установка для определения резонансного потенциала Франка и Герца ФПК-02, включающего измерительного модуль, газонаполненную лампу ПМИ-2 и осциллографа типа С1-114/1;

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - устройством для сканирования и чтения с камерой SARACE;

- дисплеем Брайля PASC Mate 20;
- принтером Брайля EmBrailleViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы

9.1. Планы практических занятий – проверка сформированности компетенций – ОПК-1

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 практических работ соответствует программе курса.

ПРАКТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ по разделам дисциплины включает

Часть 1 ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ.

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

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

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

Изучение намагничивания ферромагнетиков. (4 акд. час.)

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

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

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

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

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

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

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

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

Часть 2 КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ.

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

Изучение электронного осциллографа. (4 акд. час.)

- Практическая работа_2. (номер в уч. пособии 2.2.)
Сложение однонаправленных и взаимноперпендикулярных колебаний. (4 акд. час.)
- Практическая работа_3. (номер в уч. пособии 2.3.)
Изучение влияния емкости на период колебаний в электрическом контуре. (4 акд. час.)
- Практическая работа_4. (номер в уч. пособии 2.4.)
Свободные колебания в R-L-C контуре. (4 акд. час.)
- Практическая работа_5. (номер в уч. пособии 2.5.)
Явление резонанса в колебательном контуре. (4 акд. час.)
- Практическая работа_6. (номер в уч. пособии 2.6.)
Цепи переменного тока. (4 акд. час.)

Часть 3 ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ и ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ

- Практическая работа_1. (номер в уч. пособии 3.1.)
Экспериментальное определение скорости звука в воздухе (4 акд. час.);
- Практическая работа_2. (номер в уч. пособии 3.2.)
Изучение стоячих волн в струне (4 акд. час.);
- Практическая работа_3. (номер в уч. пособии 3.3.)
Изучение дифракции (4 акд. час.);
- Практическая работа_4. (номер в уч. пособии 3.4.)
Изучение законов поляризации света (4 акд. час.);
- Практическая работа_5. (номер в уч. пособии 3.5.)
Изучение спектра излучения с помощью дифракционной решетки (4 акд. час.);

Часть 4 Ядерная физика

- Практическая работа_1. (номер в уч. пособии 4.1.)
Исследование естественного радиационного фона Земли (4 акд. час.);
- Практическая работа_2. (номер в уч. пособии 4.2.)
Определение активности источника с помощью бытового дозиметра (4 акд. час.);
- Практическая работа_3. (номер в уч. пособии 4.3.)
Определение энергии альфа-частиц по длине их пробега в воздухе (4 акд. час.);
- Практическая работа_4. (номер в уч. пособии 4.4.)
Изучение законов теплового (инфракрасного) излучения (4 акд. час.).
- Практическая работа_5. (номер в уч. пособии 4.5.)
Опыт Франка и Герца (4 акд. час.)

Методические указания к лабораторным работам приведены в отдельном документе.

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)

9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

Контроль самостоятельной работы обучающихся по темам рабочей программы дисциплины осуществляется путем проведения письменных контрольных работ в течение отдельного полного занятия для всей группы. Число контрольных варьируется в зависимости от объема проведенных плановых занятий (лекций и лабораторных работ). Письменные контрольные работы представляются каждому обучающемуся распечатанными на отдельном листе в виде вариантов специально подобранных по теме задач с близкими уровнями сложности. Перед проведением письменной контрольной работы (не позднее 1-2 недель) обучающимся называется тема; предлагаются варианты работ; некоторые вопросы контрольных рассматриваются на лекциях, семинарах, консультациях; даются ссылки на задачки для самостоятельной подготовки.

Основные темы письменных контрольных работ:

Механика, Электричество, Электромагнетизм, Колебания, Волны, Фотометрия, Физика микромира, Квантовая механика

При решении задач письменной контрольной работы от обучающихся требуется описать процессы и явления путем указания используемых при решении законов, изобразить в виде рисунка с указанием на нем заданных значений физических величин; при решении задач требуется использовать только заданные обозначения; решение проводить только в буквенном виде без промежуточных вычислений; физические законы, привлекаемые для решения, необходимо обосновать; не допускается использование формул из других задач и источников без вывода и объяснения их привлечения. В конце решенной задачи пишется "ответ", после чего записывается выражение для искомой величины в буквенном виде и её значение с указанием размерности; все вычисления искомой физической величины проводятся в черновике и в решении не приводятся. Основные требования и пожелания к оформлению задач приведены ниже.

После проведения письменной контрольной работы и проверки преподавателем, в случае не согласия с объявленной оценкой, обучающимся предлагается защитить свои работы в личной беседе по темам решенных задач с преподавателем. При защите особое внимание уделяется определениям, понятиям и базовым физическим законам используемых при решении задач. В случае, успешных ответов оценка работы может быть только повышена.

Переписывание письменных контрольных работ допускается только после вынесения оценки за всю дисциплину, до завершения рабочей программы дисциплины.

ФИЗИКА: ФИСБ 3 курс 1/2 группа (ОТЗИ/КЗОИ) Фамилия И.О.
 КР № 1 (Механика); Вариант № X Дата: XX.XX.XXXX

Задача № 1

<p><i>Дано:</i> $a=20$ ед. изм. $b=3$ ед. изм. $c=6$ ед. изм.</p>	<p>Решение</p> <ul style="list-style-type: none"> нарисовать рисунок поясняющий задачу с указанием на нем всех физических параметров из дано; представить решение только в буквенном виде, подстановка числовых данных исключается; введение формул по ходу решения задачи делать только с пояснениями, что за формула, почему используется;
<p><i>Найти:</i> $X=?$</p>	
<p><i>Ответ:</i></p>	<p>Формула для искомой величины и её числовое значение с размерностью, которое вычисляется в черновике $X=a*b/c=10$ ед. изм. [размерность]</p>

Задача № 2

<p><i>Дано:</i> $a=20$ ед. изм. $b=3$ ед. изм. $c=6$ ед. изм.</p>	<p>Решение</p> <ul style="list-style-type: none"> нарисовать рисунок поясняющий задачу с указанием на нем всех физических параметров из дано; представить решение только в буквенном виде, подстановка числовых данных исключается; введение формул по ходу решения задачи делать только с пояснениями, что за формула, почему используется;
<p><i>Найти:</i> $X=?$</p>	
<p><i>Ответ:</i></p>	<p>Формула для искомой величины и её числовое значение с размерностью, которое вычисляется в черновике $X=a*b/c=10$ ед. изм. [размерность]</p>

АННОТАЦИЯ 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы физики, физические принципы функционирования вычислительной техники;

Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных, инженерных и физических знаний, методов физического анализа и моделирования;

Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.