

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



Handwritten signature
_____ Хагуров Т.А.

28 » _____ мая _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01 ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность Инженерное дело в медико-биологической практике

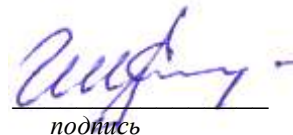
Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Введение в направление подготовки» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

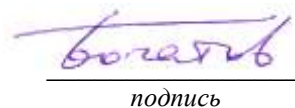
Программу составил:
Г.А. Щеколдин, доцент



подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем
протокол № 14 «16» апреля 2021 г.
Заведующий кафедрой (разработчика)

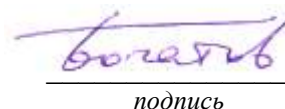
Богатов Н.М.
фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
Физико-технический факультет
протокол № 13 «16» апреля 2021 г.
Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.
фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав.кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов основ представления об основных принципах и закономерностях, которые определяют физические явления, изучаемые современной физикой и умение представлять физическую теорию как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента.

1.2 Задачи освоения дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- изучение основ физических понятий, фундаментальных законов и теорий, их математическое выражение;
- изучение основ физических явлений, методов их наблюдения и экспериментального исследования;

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины Б1.О.01 «Введение в направление подготовки» относится к базовой части математического и естественно научного цикла. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания школьного курса физики и основ математического анализа. Дисциплина Б1.О.01 «Введение в направление подготовки» рассматривается как составная часть общей подготовки наряду с другими общеобразовательными модулями.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Введение в направление подготовки», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Введение в направление подготовки» направлен на формирование компетенций ОПК–1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	основные принципы и законы физики и их математическое выражение	Применять полученные знания для решения физических задач.	владеть знаниями в области физической теории; понятиями общезначимых закономерностей; знанием многообразия физических законов

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов, из них: 76,2 часа контактной работы: лекционных – 36 часов, практических - 36 часов, 4 часа - КСР, 0,2 часа - ИКР; СР – 31,8 часа).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)				
		1				
Контактная работа, в том числе:	76,2	76,2				
Аудиторные занятия (всего):	72	72				
Занятия лекционного типа	36	36	-	-	-	
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	36	36	-	-	-	
	-	-	-	-	-	
Иная контактная работа:	4,2	4,2				
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2				
Самостоятельная работа, в том числе:	31,8	31,8				
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	-	-	
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	10	10	-	-	-	
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	-	-	-	-	-	
Подготовка к текущему контролю	21,8	21,8	-	-	-	
Контроль:						
Подготовка к экзамену	-	-				
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	76,2	76,2			
	зач. ед.	3	3			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (для студентов ОФО):

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение	10	4	3	-	2,8
2.	Механика	15	5	6	-	4
3.	Молекулярная физика	14	5	5	-	4
4.	Основы электродинамики	19	6	6	-	7
5.	Колебания и волны	15	5	5	-	5
6	Оптика	17	6	6	-	5
7	Квантовая физика	14	5	5	-	4
	<i>Всего:</i>		36	36	-	31,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в предмет физики.	Предмет физики. Методы физического исследования. Физика как культура моделирования. Роль физики в становлении инженера. Общая структура и задачи курса физики. Исторические и понятийные аспекты основ теории измерений.	Беседа по теме
2.	Механика	Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Касательная и нормальная составляющие ускорения. Классификация движений. Угловая скорость. Связь между угловой и линейной скоростью. Период обращения, частота. Равномерное движение по окружности. Нормальное (центростремительное) ускорение.	Беседа по теме
3.	Молекулярная физика	Основные положения молекулярно-кинетической теории и её опытное обоснование. Идеальный газ. Экспериментальные законы. Внутренняя энергия. Две формы передачи энергии. Парообразование. Испарение и конденсация. Поверхностное натяжение жидкостей.	Беседа по теме
4.	Основы электродинамики	Электростатика. Электрическое поле. Диэлектрики в электрическом поле. Потенциальность электростатического поля. Емкость. Конденсаторы. Емкость уединенной проводящей сферы. Постоянный ток. Магнитное поле	Беседа по теме
5.	Колебания и волны	Механические колебания и волны. Энергия гармонических колебаний. Затухающие колебания.	Беседа по теме
6	Оптика	Геометрическая оптика. Волновая оптика. Специальная теория относительности. Электромагнитные колебания и волны. Действующие значения напряжения и силы переменного тока.	Беседа по теме
7	Квантовая физика	Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотон. Постоянная Планка. Фотоэффект (внешний). Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм. Лазеры. Закон радио-	Беседа по теме

		активного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Состав ядра; его заряд, масса. Нуклоны. Изотопы. Дефект массы. Энергия связи частиц в ядре. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	
--	--	--	--

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование практических работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Введение в предмет физики	Защита отчета по практической работе в форме беседы
2.	Механика	Защита отчета по практической работе в форме беседы
3.	Молекулярная физика	Защита отчета по практической работе в форме беседы
4.	Основы электродинамики	Защита отчета по практической работе в форме беседы
5.	Колебания и волны	Защита отчета по практической работе в форме беседы
6.	Оптика	Защита отчета по практической работе в форме беседы
7.	Квантовая физика	Защита отчета по практической работе в форме беседы

2.3.3 Лабораторные работы.

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	<p>1. Покровский, В.В. Механика. Методы решения задач [Электронный ресурс] : сб. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84100</p> <p>2. Кондратьев, А.С. Методы решения задач по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.С. Кондратьев, Л.А. Ларченкова, А.В. Ляпцев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59759</p>
2	Подготовка к текущему контролю	<p>3. Прошкин, С.С. Математика для решения физических задач [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/53689</p> <p>4. Бакунов, М.И. Олимпиадные задачи по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бакунов, С.Б. Бирагов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2014. — 220 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71975</p> <p>5. Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Вишнякова [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 419 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66348</p> <p>6. Корректирующий курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Бабаев, Ф. Ф. Легуша. - СПб. : Лань, 2011. - 160 с. - https://e.lanbook.com/book/3821.</p>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Для проведения меньшей части лекционных занятий используются мультимедийные средства воспроизведения активного содержания, позволяющего слушателю воспринимать особенности изучаемой профессии, зачастую играющие решающую роль в понимании и восприятии, а так же формировании профессиональных компетенций. Большая часть лекций и практических занятий проводятся с использованием доски и справочных материалов.

По изучаемой дисциплине студентам предоставляется возможность открыто пользоваться (в том числе копировать на личные носители информации) подготовленными ведущим данную дисциплину лектором материалами в виде электронного комплекса сопровождения, включающего в себя: электронные конспекты лекций; электронные варианты учебно-методических пособий для выполнения лабораторных заданий.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Перечень тем для бесед по дисциплине «Введение в направление подготовки»:

1. Роль физики, ее структура, исторические понятия.
2. Основные понятия раздела механики. Виды движений и методы расчёта.
3. Основные положения молекулярно-кинетической теории и её опытное обоснование.
4. Раздел электродинамика. Принципы электростатики и виды полей.
5. Принцип колебаний. Структура волнового движения.
6. Основные положения раздела оптики. Геометрическая и волновая оптика.
7. Фундаментальные взаимодействия квантовой физики.

Перечень тем практических работ по дисциплине «Введение в направление подготовки»

1. Методы физического исследования.
2. Физика как культура моделирования.
3. Роль физики в становлении инженера.
4. Общая структура и задачи курса физики.
5. Исторические и понятийные аспекты основ теории измерений.
6. Механическое движение.
7. Относительность движения.
8. Система отсчета.
9. Материальная точка. Траектория.
10. Путь и перемещение. Скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Касательная и нормальная составляющие ускорения.
11. Классификация движений. Угловая скорость. Связь между угловой и линейной скоростью. Период обращения, частота.
12. Равномерное движение по окружности. Нормальное (центростремительное) ускорение.
13. Основные положения молекулярно-кинетической теории и её опытное обоснование. Идеальный газ.
14. Экспериментальные законы. Внутренняя энергия.

15. Две формы передачи энергии. Парообразование. Испарение и конденсация. Поверхностное натяжение жидкостей.
16. Электростатика. Электрическое поле. Диэлектрики в электрическом поле. Потенциальность электростатического поля. Емкость. Конденсаторы. Емкость уединенной проводящей сферы.
17. Постоянный ток. Магнитное поле.
18. Механические колебания и волны. Энергия гармонических колебаний. Затухающие колебания.
19. Геометрическая оптика. Волновая оптика. Специальная теория относительности. Электромагнитные колебания и волны.
20. Действующие значения напряжения и силы переменного тока.
21. Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотон.
22. Постоянная Планка. Фотоэффект (внешний). Гипотеза де Бройля.
23. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм. Лазеры. Закон радиоактивного распада.
24. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Состав ядра; его заряд, масса.
25. Нуклоны. Изотопы. Дефект массы. Энергия связи частиц в ядре. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Перечень вопросов к зачету.

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета.
2. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Касательная и нормальная составляющие ускорения.
3. Равномерное прямолинейное движение и графики зависимости пути и скорости от времени.
4. Равноускоренное прямолинейное движение и графики зависимости ускорения, скорости и пути от времени.
5. Равнозамедленное прямолинейное движение и его графики.
6. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Графики движения.
7. Движение тела, брошенного вертикально вверх.
8. Принцип независимости движений. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Дальность полета. Высота подъема. Движение тела, брошенного горизонтально.
9. Криволинейное движение. Угловая скорость. Связь между угловой и линейной скоростью. Период обращения, частота.
10. Равномерное движение по окружности. Нормальное (центростремительное) ускорение.
11. Инерция. Первый закон Ньютона.
12. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Классическая теорема сложения скоростей.
13. Взаимодействие тел. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона.
14. Статика. Понятие об абсолютно твердом теле. Разложение силы на составляющие. Момент силы. Сложение моментов.
15. Условие равновесия тела, закрепленного на оси вращения. Сложение параллельных сил. Центр тяжести тела. Центр масс.

16. Силы трения. Сухое трение. Трение покоя. Трение скольжения. График зависимости силы трения от скорости.
17. Закон Амонтона-Кулона. Наклонная плоскость. Понятие о трении качения. Подшипник.
18. Магнитная жидкость. Жидкое трение. График зависимости силы трения (сопротивления) от скорости.
19. Силы упругости. Упругие и пластические деформации. Абсолютное и относительное удлинение. Механическое напряжение. Закон Гука. Модуль Юнга. Диаграмма напряжений. Понятие о механическом гистерезисе.
20. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Зависимость ускорения силы тяжести от высоты. Вес тела. Невесомость. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость.
21. Неточности закона всемирного тяготения. Понятие о релятивистской теории гравитации. Смещение перигелия Меркурия.
22. Импульс тела. Второй закон Ньютона в обобщенной форме. Импульс силы.
23. Понятие о замкнутой системе. Закон сохранения импульса. Понятие о реактивном движении. Пионерские разработки Н. Кибальчича и К. Циолковского в учении о реактивном движении. Космонавтика и её роль в решении глобальных задач цивилизации.
24. Механическая работа. Мощность. Единицы измерения работы и мощности.
25. Энергия как универсальная мера движения. Механическая энергия: кинетическая и потенциальная.
26. Закон сохранения энергии в механике. Понятие о консервативной и диссипативной системе тел.
27. Коэффициент полезного действия простых механизмов.
28. Применение законов сохранения энергии и импульса к упругим и неупругим взаимодействиям. Центральный абсолютно упругий удар.
29. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса и его применение в технике.
30. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Изменение атмосферного давления с высотой.
31. Закон Архимеда для жидкостей и газов. Условия плавания тел. Понятие о теории остойчивости.
32. Установившееся течение. Ламинарность и турбулентность течения. Линии тока. Трубка тока. Поток. Уравнение неразрывности. Понятие о кавитации.
33. Уравнение Бернулли. Применение уравнения Бернулли: формула Торричелли, поток в горизонтальной трубе с разными сечениями, пульверизатор, карбюратор, аэрация почв, подъемная сила крыла, эффект Магнуса.
34. Основные положения молекулярно-кинетической теории и её опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение. Атомная единица массы. Единица количества вещества - моль. Число Авогадро.
35. Характер движения молекул в газообразном, жидком и твердом состояниях вещества. Взаимодействие молекул. Размер молекул.
36. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
37. Температура и ее измерение. Скорость молекул газа. Опыт Штерна.
38. Экспериментальные законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Графики изотермического, изобарного, изохорного процессов.
39. Абсолютная шкала температур. Объединенный газовый закон. Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная.
40. Внутренняя энергия. Две формы передачи энергии. Количество теплоты. Работа в термодинамике.

41. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.
42. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. “Вечные двигатели первого и второго рода”.
43. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение. Тепловые двигатели и охрана природы.
44. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества (фазовый переход первого рода). Удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования. Термодинамическое равновесие. Уравнение теплового баланса. Удельная теплота сгорания. КПД нагревателя.
45. Парообразование. Испарение и конденсация. Ненасыщенные и насыщенные пары. Кипение. Зависимость температуры кипения жидкости от давления.
46. Влажность воздуха. Точка росы. Связь влажности воздуха и ареала групп растений и животных. Влияние влажности воздуха на культурно-бытовые традиции различных народов.
47. Поверхностное натяжение жидкостей. Адгезионные и когезионные силы. Смачивание. Краевой угол. Капиллярные явления. Формула Борелли - Жюрена. “Сухой дождь”.
48. Электризация тел. Электрический заряд. Точечный заряд. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.
49. Единицы заряда. Элементарный электрический заряд. Электрон. Понятие о кварках.
50. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Силовые линии. Принцип суперпозиции полей.
51. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита.
52. Диэлектрики в электрическом поле. Полярные и неполярные диэлектрики. Ориентационная и деформационная поляризации. Диэлектрическая проницаемость.
53. Потенциальность электростатического поля. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов в однородном поле.
54. Электроемкость. Конденсаторы. Емкость уединенной проводящей сферы. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.
55. Энергия электрического поля плоского конденсатора. Объемная плотность энергии электрического поля. Общие представления об электрическом поле Земли.
56. Электрический ток. Условие существования тока. Сила тока. Напряжение. Закон Ома для однородного участка цепи.
57. Сопротивление. Расчет сопротивления проводника. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Последовательное и параллельное соединение проводников.
58. Источники тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Последовательное и параллельное соединение источников тока с одинаковой ЭДС.
59. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.
60. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость. Понятие о модели БКШ.
61. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон Фарадея для электролиза.
62. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Виды самостоятельного разряда в газах и их характеристики. Понятие о плазме.
63. Ток в вакууме. Электронная эмиссия. Дiod. Электронно-лучевая трубка.

64. Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников, *p-n* переход. Полупроводниковый диод. Транзистор.

65. Магниты и их взаимодействие. Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Линии индукции магнитного поля.

66. Действие магнитного поля на электрические заряды. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. Правило “левой руки”. Понятие об электродвигателе.

67. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

68. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

69. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.

70. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля. Плотность энергии электромагнитного поля.

71. Гармонические колебания. Смещение, амплитуда, фаза, период, частота колебания. Уравнение гармонического колебания и графики $x = f(t)$, $v = f(t)$, $a = f(t)$.

72. Свободные колебания. Математический маятник (период колебания). Колебания груза на пружине (период упругих колебаний).

73. Энергия гармонических колебаний.

74. Затухающие колебания. График $x = f(t)$.

75. Вынужденные колебания. Вынуждающая сила. Механический резонанс. Понятие об автоколебаниях.

76. Распространение колебаний в упругих средах. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение гармонической волны.

77. Звук. Скорость звука. Громкость и высота тона.

78. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в закрытом колебательном контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Период и частота свободных колебаний (формула Томпсона).

79. Вынужденные электрические колебания. Генератор переменного тока. Переменный электрический ток.

80. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Импеданс цепи. Резонанс в электрической цепи.

81. Действующие значения напряжения и силы переменного тока.

82. Принцип действия трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии.

83. Понятие о теории Максвелла. Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

84. Открытый колебательный контур. Излучение и прием электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Изобретение радио А. Поповым.

85. Свет – электромагнитная волна. Понятие о принципе Ферма. Прямолинейное распространение света. Световой луч. Скорость света.

86. Показатель преломления. Снеллиус (Снелл) и законы отражения и преломления света. Ход лучей в призме. Построение изображения в плоском зеркале.

87. Оптические явления в природе. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Понятие о волоконной оптике.

88. Собирающая и рассеивающая линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Фотоаппарат. Глаз. Очки.

89. Когерентность. Принцип Гюйгенса. Понятие об оптической длине пути. Оптическая разность хода. Интерференция света и ее приложение в технике.

90. Дифракция света. Дифракционная решетка.

91. Дисперсия света.
92. Поляризация света. Поперечность световых волн.
93. Принцип относительности Эйнштейна. Инвариантность скорости света. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Пространство и время в специальной теории относительности. Связь между массой и энергией.
94. Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотон. Постоянная Планка.
95. Фотоэффект (внешний). Столетов, Милликен и законы фотоэффекта. Квантовая природа света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике.
96. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм.
97. Радиоактивность: природа и закон распада. Альфа -, бета -, гамма-излучения. Методы наблюдения и регистрации частиц и ионизирующих излучений в ядерной физике.
98. Опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома.
99. Боровская модель атома водорода. Теория Бора. Постулаты Бора. Стационарные состояния. Излучение и поглощение света атомом.
100. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Люминесценция.
101. Лазеры.
102. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра.
103. Состав ядра; его заряд, масса. Нуклоны. Изотопы.
104. Дефект массы. Энергия связи частиц в ядре. Ядерные реакции. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях.
105. Деление ядер урана. Использование ядерной энергии. Ядерный реактор.
106. Синтез ядер. Термоядерные реакции. Биологическое действие радиоактивных излучений.
107. Дозиметрия.
108. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Покровский, В.В. Механика. Методы решения задач [Электронный ресурс] : сб. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84100>
2. Кондратьев, А.С. Методы решения задач по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.С. Кондратьев, Л.А. Ларченкова, А.В. Ляпцев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59759>
3. Прошкин, С.С. Математика для решения физических задач [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53689>
4. Бакунов, М.И. Олимпиадные задачи по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бакунов, С.Б. Бирагов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2014. — 220 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71975>
5. Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Вишнякова [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 419 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66348>
6. Корректирующий курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Бабаев, Ф. Ф. Легуша. - СПб. : Лань, 2011. - 160 с. - <https://e.lanbook.com/book/3821>.

5.2 Дополнительная литература:

1. Поплавко, Ю.М. Физика активных диэлектриков : учебное пособие / Ю.М. Поплавко, Л.П. Переверзева, И.П. Раевский ; ред. В.П. Сахненко - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 480 с. - библиогр. с: С. 475-478. - ISBN 978-5-9275-0636-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240943>
2. Элементарный учебник физики: в 3 т. Т. 2 Электричество. Магнетизм/под ред. Г. С. Ландсберга Изд. 13-е -М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006
3. Элементарный учебник физики: в 3 т. Т. 3 Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика/под ред. Г. С. Ландсберга Изд. 13-е -М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006
4. Щеколдин, Георгий Аркадьевич, Щеколдин, Д. Г., Щеколдина, Е. В. Физика для инженерных специальностей: учебное пособие для студентов вузов по инженерным специальностям /Г. А. Щеколдин, Д. Г. Щеколдин, Е. В. Щеколдина Изд. 5-е, испр. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2012

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Ссылка	Пояснение
1.	http://www.book.ru	BOOK.ru – электронная библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы. Библиотека BOOK.ru содержит актуальную литературу по всем отраслям знаний, коллекция пополняется электронными книгами раньше издания печатной версии.
2.	http://www.ibooks.ru	Айбукс.ру – электронная библиотечная система учебной и научной литературы. В электронную коллекцию включены современные учебники и пособия ведущих издательств России.
3.	http://www.sciencedirect.com	Платформа ScienceDirect обеспечивает всесторонний охват литературы из всех областей науки, предоставляя

		доступ к более чем 2500 наименований журналов и более 11000 книг из коллекции издательства «Эльзевир».
4.	http://www.scopus.com	База данных Scopus индексирует более 18 тыс. наименований журналов от 5 тыс. международных издательств, включая более 300 российских журналов.
5.	http://www.scirus.com	Scirus – бесплатная поисковая система для поиска научной информации.
6.	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека (НЭБ) содержит полнотекстовые версии научных изданий ведущих зарубежных и отечественных издательств.
7.	http://scitation.aip.org	Базы данных Американского института физики American Institute of Physics (AIP). Тематика баз данных: физика (в т.ч. оптика, акустика, ядерная физика, математическая физика), механика (техническая механика), астрономия, химия и химическая технология, биоинженерия, энергетика, электроника, вычислительная техника (применение компьютеров в науке и технике), приборостроение, строительство.
8.	http://diss.rsl.ru	«Электронная библиотека диссертаций» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) в настоящее время содержит более 400 000 полных текстов наиболее часто запрашиваемых читателями диссертаций. Ежегодное оцифровывание от 25000 до 30000 диссертаций.
9.	http://www.lektorium.tv	«Лекториум ТВ» – видеолекции ведущих лекторов России. Лекториум – on-line – библиотека, где ВУЗы и известные лектории России презентуют своих лучших лекторов. Доступ к материалам свободный и бесплатный. Все видеозаписи публикуются только на основании договоров.
10.	http://mschool.kubsu.ru	Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

К специалистам различных областей знаний в настоящее время предъявляется широкий перечень требований. Одно из важнейших – это наличие умения и навыка самостоятельного поиска знаний в различных источниках, их систематизация и оценка в контексте решаемой задачи.

Структура учебного курса направлена на развитие у студента данной способности. Однако решающую роль в этом играет самостоятельная работа студента и осознанное участие в лекционных и практических занятиях.

Рекомендуется построить самостоятельную работу таким образом, чтобы она включала:

- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции;
- изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией;
- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту;
- подготовку к практическому занятию.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст прослушанной лекции.

2. При подготовке к новой лекции просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой и интернет-источниками по теме.

4. При подготовке к практическим занятиям, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

1. Использование электронных презентаций при проведении лекций.
2. Выполнение лабораторных работ, предусмотренных курсом.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Adobe Acrobat X Pro создание редактирование PDF документов
2. Операционная система MS Windows версии XP, 7,8,10
3. Пакет офисных программ Microsoft Office 2010.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149, №201С Проектор интерактивный Epson EB-585Wi; Трибуна интерактивная SmartOne PRO15; Демонстрационный стол; Доска учебная меловая;

		Доска учебная магнитно-маркерная; Комплект учебной мебели на 100 мест;
2.	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149, № 142С Комплект учебной мебели на 36 мест; Доска учебная магнитно-маркерная;
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149 №209С Комплект учебной мебели на 55 мест; Доска учебная магнитно-маркерная; Доска учебная меловая;
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, №209С Комплект учебной мебели на 55 мест; Доска учебная магнитно-маркерная; Доска учебная меловая;
5.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 208С. Комплект учебной мебели на 20 мест; Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», программным обеспечением в режиме подключения к терминальному серверу, программой экранного увеличения и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.