

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

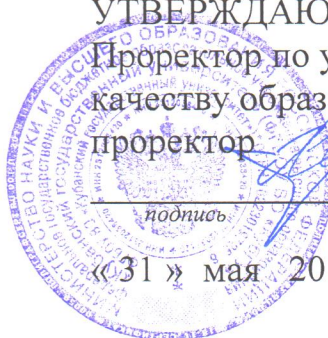
УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«31» мая 2019г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.14 Физика

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 27.03.03 Системный анализ и управление

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация Системный анализ и управление экономическими процессами

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2019

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» являются: формирование у студентов 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.

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

1.2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Математика», «Информатика и ИКТ» на предыдущем уровне образования. Освоение данной дисциплины является базой для последующего изучения дисциплин: Б1.Б.12 «Концепция современного естествознания», Б1.Б.15 «Теоретическая механика».

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций: готовность применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1), способность представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-3), способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-1).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть (иметь представление)
1.	ОПК-1	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук	основные законы механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики, теорию гравитации, и механических взаимодействий в различных средах;	пользоваться законами физики для анализа физической сути изучаемых явлений;	методами решения задач классической механики, оптики, молекулярной физики и электромагнетизма

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть (иметь представление)
2.	ОПК-3	способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	принципы работы механических и электрических систем, пределы применения физических закономерностей	определять параметры и ограничения, применяемые в современных технологических системах	понятийным и математическим аппаратом для описания механических, электромагнитных, термодинамических взаимодействий, а так же основными законами оптики
3.	ПК-1	способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	основные законы механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики, теорию гравитации, и механических взаимодействий в различных средах;	систематизировать физические параметры сложных техногенных и энергетических систем	принципами определения начальных и граничных условий при создании математических моделей реальных техногенных систем

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		2	-
Контактная работа, в том числе:	72,3	72,3	-
Аудиторные занятия (всего):	68	68	-
Занятия лекционного типа	34	34	-
Лабораторные занятия	34	34	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-
Иная контактная работа:	4,3	4,3	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	-

Самостоятельная работа, в том числе:		45	45	-
Проработка учебного (теоретического) материала		45	45	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		-	-	-
Реферат		-	-	-
Подготовка к текущему контролю		-	-	-
Контроль:		26,7	26,7	-
Подготовка к экзамену		26,7	26,7	-
Общая трудоемкость	час.	144	144	-
	в том числе контактная работа	72,3	72,3	-
	зач. ед	4	4	-

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Динамика материальной точки и системы точек	9	3	-	2	5
2.	Неинерциальные системы координат. Работа и энергия. Движение твердого тела	11	3	-	4	5
3.	Колебания и волны. Кинематика колебаний. Динамика колебаний	12	4	-	4	5
4.	Молекулярно-кинетическая теория Основное уравнение МКТ Газовые законы	12	4	-	4	5
5.	Первое начало термодинамики Второе начало термодинамики Реальные газы	12	4	-	4	5
6.	Электродинамика Электростатическое поле Проводники в электрическом поле Диэлектрики в электрическом поле Постоянный электрический ток	12	4	-	4	5
7.	Магнитное поле Электромагнитная индукция Электромагнитное поле	12	4	-	4	5
8.	Оптика Элементы геометрической оптики Интерференция света Дифракция света Поляризация света	12	4	-	4	5

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
9.	Взаимодействие света с веществом Строение атома и атомного ядра Строение и свойства ядер	12	4	-	4	5
	<i>Всего:</i>	113	34	-	34	45

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Механика	Динамика материальной точки и системы точек, законы Ньютона. Силы в механике: сила трения, сила упругости, гравитационная сила.	Т, ЛР, Р
2.	Механика	Неинерциальные системы отсчета. Сила Кориолиса. Механическая работа, мощность, энергия. Законы сохранения.	Т, ЛР, Р
3.	Механика	Колебания и волны. Кинематика колебания. Динамика колебаний. Математический, пружинный, физический маятники. Основное уравнение динамики. Механические волны.	Т, ЛР, Р
4.	Молекулярная физика	Молекулярно-кинетическая теория. Основное уравнение МКТ. Газовые законы. Реальные газы. Фазовые переходы.	Т, ЛР, Р
5.	Молекулярная физика	Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Тепловые машины. Цикл Карно. КПД.	Т, ЛР, Р
6.	Электричество и магнетизм	Электродинамика. Электростатическое поле. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Постоянный электрический ток.	Т, ЛР, Р
7.	Электричество и магнетизм	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. опыты Фарадея.	Т, ЛР, Р
8.	Оптика	Оптика. Элементы геометрической оптики. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.	Т, ЛР, Р
9.	Оптика	Взаимодействие света с веществом. Строение атома и атомного ядра. Строение и свойства ядер.	Т, ЛР, Р

2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа учебным планом не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	Механика	Вычисление объемов и определение плотности тел Изучение законов вращательного движения Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника Определение момента инерции тела методом крутильных колебаний Определения ускорения свободного падения при помощи математического маятника Проверка теоремы Штейнера Определение динамического модуля сдвига	ЛР
2	Молекулярная физика	Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса Определение универсальной газовой постоянной и механического эквивалента тепла методом изобарного расширения Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости по методу максимального давления в пузырьке Определение влажности воздуха Определение отношения удельных теплоемкостей газов методом Клемана и Дезорма Определение радиуса капилляров	ЛР
3	Электричество и магнетизм	Изучение резонанса напряжений в цепи переменного тока. Измерение электрических сопротивлений Измерения $\cos\phi$ в цепи переменного тока Измерение электродвижущей силы источника методом компенсации. Определение относительной магнитной проницаемости магнетиков с помощью моста Максвелла Изучение работы электронной лампы Исследование полупроводниковых выпрямителей	ЛР
4	Оптика	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки. Определение главного фокусного расстояния оптических систем Проверка законов обратных квадратов с помощью фотоэлемента Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа Изучение внешнего фотоэффекта. Снятие вольтамперной характеристики газонаполненного фотоэлемента. Измерение поглощения света. Снятие спектральных характеристик цветных стекол с помощью фотометра Изучение спектров с помощью спектроскопа. Изучение оптической трубы. Измерение показателей преломления жидких и твердых тел с помощью рефрактометра Аббе	ЛР

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка теоретического материала	1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, ФГБОУ ВО «КубГУ», 2012. - 33 с.
2	Подготовка к лабораторным занятиям	1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, ФГБОУ ВО «КубГУ», 2012. - 33 с. 2. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106894 3. Сивухин Д.В. Общий курс физики: Для вузов. В 5 т. Т.III. Электричество: учебное пособие / Д.В. Сивухин. — Москва: Физматлит, 2015. — 656 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72015 .
3	Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	1. Сивухин Д.В. Общий курс физики: Для вузов. В 5 т. Т.III. Электричество: учебное пособие / Д.В. Сивухин. — Москва: Физматлит, 2015. — 656 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72015 . 2. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106894 3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, ФГБОУ ВО «КубГУ», 2012. - 33 с.

3. Образовательные технологии.

В процессе преподавания дисциплины используются следующие методы:

- лекции;
- опрос;
- решение теоретических задач;
- публичная защита лабораторных работ;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних работ и индивидуальных типовых расчетов, подготовка к опросу и зачету).

Для проведения лекционных занятий могут использоваться мультимедийные средства воспроизведения активного содержимого, позволяющего слушателю воспринимать особенности изучаемого материала, зачастую играющие решающую роль в понимании и восприятии, а также формировании профессиональных компетенций. Эффективное обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем.

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следую-

щих формах:

- усвоение, дополнение и вникание в разбираемые разделы дисциплины при помощи знаний получаемых по средствам изучения рекомендуемой литературы и осуществляемое путем подготовки индивидуальных докладов;

- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

Основные образовательные технологии, используемые в учебном процессе:

- лекции с проблемным изложением;
- обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем и разрешение проблем;

- решение теоретических задач.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:

- технология развития критического мышления;
- лекции с проблемным изложением;
- изучение и закрепление нового материала (использование вопросов, Сократический диалог);

- обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем («Займи позицию (шкала мнений)», проективные техники, «Один – вдвоем – все вместе», «Смени позицию», «Дискуссия в стиле телевизионного ток-шоу», дебаты, симпозиум);

- разрешение проблем («Дерево решений», «Мозговой штурм», «Анализ казусов»);

- творческие задания;

- работа в малых группах;

- технология компьютерного моделирования численных расчетов.

Проведение всех занятий лабораторного практикума предусмотрено в классе снабженном всем необходимым оборудованием и компьютерами для эффективного выполнения соответствующих лабораторных работ.

По итогам выполнения каждой лабораторной работы студент предоставляет и защищает выполненную работу, причем в беседе с преподавателем должен продемонстрировать знание как теоретического и экспериментального материала, относящегося к работе, так и необходимых для практической реализации работы компьютерных технологий.

Дополнительная форма контроля эффективности усвоения материала и приобретения практических навыков заключается в открытой интерактивной защите лабораторной работы на устном выступлении перед аудиторией сокурсников.

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

- усвоение, дополнение и вникание в разбираемые разделы дисциплины при помощи знаний получаемых по средствам изучения рекомендуемой литературы и путем подготовки докладов;

- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

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 текущей аттестации

Ниже приводятся примеры контрольных вопросов для разделов рабочей про-

граммы

1. Что такое спектры излучения и поглощения. Какие они бывают?
2. Перечислите спектры атома водорода и указать соответствующие диапазоны воли.
3. Что такое правило частот?
4. Напишите и объясните формулу Планка.
5. Объясните постулаты Бора и теорию атома водорода по Бору. Что такое первый боровский радиус? Чему он равен?
6. Напишите формулу полной энергии атома водорода в стационарном состоянии. Что такое главное квантовое число?
7. Что такое постоянная Ридберга? Напишите формулу.
8. Каково устройство призменного спектроскопа? Какое физическое явление положено в основу его работы?
9. Какое физическое явление происходит в спектральных трубках?
10. Где применяются спектральный анализ?

В процессе подготовки и ответов на контрольные вопросы формируются и оцениваются все требуемые ФГОС и ООП для направления 27.03.03 Системный анализ и управление (профиль Системный анализ и управление экономическими процессами) компетенции: готовность применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1), способность представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-3), способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-1).

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы, выносимые на экзамен по дисциплине «Физика» для направления подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление (профиль Системный анализ и управление экономическими процессами)

1. Основные закон механики для вращающегося тела. Теорема Штейнера.
2. Законы Ньютона в дифференциальной форме.
3. Законы сохранения в механике.
4. Момент силы. Правило моментов.
5. Движение тел в поле тяготения.
6. Характеристики колебательного движения.
7. Движение груза на пружине. Решение дифференциального уравнения.
8. Влажность воздуха. Точка росы.
9. Экспериментальные газовые законы.
10. Основное уравнение МКТ и его формулы.
11. Распределение Больцмана и Максвелла.
12. Первое начало термодинамики и его приложение к изопроцессам.
13. II и III законы термодинамики.
14. Реальные газы. Критические состояния.
15. Законы переноса.
16. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
17. Электрические заряды. Два рода электрических зарядов. Эксперименты, подтверждающие существование свободных зарядов.
18. Понятие об электрическом поле. Напряжённость электрического поля точечного

- заряда.
19. Теорема Гаусса. Поток вектора напряжённости. Примеры расчёта напряжённости электрических полей.
 20. Потенциал как энергетическая характеристика электрического поля. Работа электростатических сил в электрическом поле.
 21. Емкость тел. Конденсаторы.
 22. Постоянный электрический ток. Характеристики квазистационарного электрического тока.
 23. Закон Ома для участка электрической цепи в дифференциальной форме.
 24. ЭДС источника тока. Сторонние силы.
 25. Закон Джоуля-Ленца.
 26. Закон Ома для полной цепи с несколькими источниками тока.
 27. Магнитное поле и его характеристики.
 28. Сила Лоренца. Следствия.
 29. Явление электромагнитной индукции. Опыт Фарадея.
 30. Поток вектора магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца
 31. Явление самоиндукции. Коэффициент самоиндукции.
 32. Основные законы геометрической оптики.
 33. Волновая и корпускулярная природа света. Эксперименты, подтверждающие квантовую и волновую природу света.
 34. Взаимодействие света с веществом. Нормальная и аномальная дисперсия.
 35. Интерференция света. Когерентные источники.
 36. Опыт Юнга и Френеля.
 37. Явление двойного лучепреломления.
 38. Кольца Ньютона как пример интерференции в отражённом и проходящем свете.
 39. Интерференция в тонких плёнках.
 40. Дифракция света. Условие возникновения дифракционных картин.
 41. Дифракция Френеля.
 42. Дифракция Фраунгофера.
 43. Явление поляризации света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
 44. Внешний и внутренний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.
 45. Эксперименты, доказывающие существование электрического заряда внутри атома.
 46. Модели атома по Томсону и Резерфорду.
 47. Квантовые постулаты Бора.
 48. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства частиц вещества.
 49. Энергия связи частиц в ядре.

В процессе подготовки и ответов на вопросы на промежуточной аттестации формируются и оцениваются все требуемые ФГОС и ООП для направления 27.03.03 Системный анализ и управление (профиль Системный анализ и управление экономическими процессами) компетенции: готовность применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1), способность представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-3), способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-1).

Оценка «отлично» выставляется студенту, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять практиче-

ские задания, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполнившему предусмотренные программой задачи, усвоившему основную рекомендованную литературу, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, обладающему необходимыми знаниями, но допустившему неточности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий.

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 увеличенным шрифтом,
- 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. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106894>

2. Кузнецов С.И. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны: учебное пособие / С.И. Кузнецов, Л.И. Семкина, К.И. Рогозин. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2016. - 290 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442116>

3. Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98247>

5.2 Дополнительная литература:

1. Грабовский Р. И. Курс физики: учебное пособие. 11-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2013.
2. Савельев И.В. Курс общей физики: учеб. пособие для вузов: в 5 кн. / – М.: Астрель: АСТ, 2014.
- 3.. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие [для вузов] / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2014.

5.3. Периодические издания:

Периодические издания не предусмотрены.

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

1. Электронные ресурсы ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»: <http://www.kubsu.ru/node/1145>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/window>
3. Федеральный образовательный портал: http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm
4. Большая научная библиотека: <http://www.sci-lib.com/>

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

На самостоятельную работу студентов, согласно требованиям ФГОС ВО по направлению 27.03.03 Системный анализ и управление (профиль: «Системный анализ и управление экономическими процессами»), отводится около 40 % времени от общей трудоемкости дисциплины. Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

- составлением индивидуальных планов самостоятельной работы каждого из студентов с указанием темы и видов занятий, форм и сроков представления результатов;
- проведением консультаций (индивидуальных или групповых), в том числе с применением дистанционной среды обучения.

Критерий оценки эффективности самостоятельной работы студентов формируется в ходе промежуточного контроля процесса выполнения заданий и осуществляется на основе различных способов взаимодействия.

Контроль может осуществляться также посредством тестирования студентов по окончании изучения тем учебной дисциплины.

По итогам выполнения каждой лабораторной работы студент составляет подробный отчет, опираясь на который должен в беседе с преподавателем продемонстрировать знание теоретического и экспериментального материала, относящегося к работе. Проверка знаний студента основана на контрольных и дополнительных вопросах, касающихся соответствующих разделов основной дисциплины «Физика». После завершения лабораторной

работы студент предоставляет откорректированный в ходе защиты отчет о ней.

Дополнительная форма контроля эффективности усвоения материала и приобретения практических навыков заключается в открытой интерактивной защите работы на устном выступлении перед аудиторией сокурсников. В этом случае защита проходит в режиме краткого доклада.

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

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
3. Интегрированное офисное приложение MS Excel.
4. Специализированное ПО для проведения виртуального лабораторного эксперимента.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

Информационные справочные системы не предусмотрены.

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) - ауд. 5041 корп. Л (ул. Ставропольская, 149)
2.	Семинарские занятия	Рабочим планом не предусмотрены.
3.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения - ауд. 219, корп. С (ул. Ставропольская, 149)
4.	Курсовое проектирование	Рабочим планом не предусмотрены.
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) - ауд. 205, корп. Н (ул. Ставропольская, 149)
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) - ауд. 5041, корп. Л (ул. Ставропольская, 149)
7.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. - ауд. 201, 202, 203 корп. Н (ул. Ставропольская, 149)

9.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления инклюзивного образовательного процесса

Данный раздел составлен на основе и с учетом следующих нормативно-правовых актов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Конвенции о правах инвалидов. Принята Резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи ООН от 13 декабря 2006 г.;
3. Федерального закона от 03.05.2012 № 46-ФЗ "О ратификации Конвенции о правах инвалидов";
4. Федерального закона от 01.12.2014 № 419-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов";
5. Приказа Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1258 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам ординатуры";
6. Приказа Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309 "Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи";
7. Приказа Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";
8. Устава ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

С целью обеспечения инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по программам высшего образования на территории и в здании ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» создана безбарьерная архитектурная среда, учитывающая потребности инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом различных нозологий и обеспечивающая возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (пандусы, поручни, расширенные дверные проемы, лифт, локальное понижение стоек-барьеров; специальные кресла и другие приспособлений). Для слабовидящих справочная информация о расписании учебных занятий выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом на белом фоне и продублирована шрифтом Брайля.

Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована звукоусиливающей аппаратурой, компьютерной техникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для студентов с нарушениями зрения используются компьютерные тифлотехнологии. Комплекс программных средств обеспечивает преобразование компьютерной информации в доступные для незрячих и слабовидящих формы, и позволяет им самостоятельно работать на обычном персональном компьютере. Для слабовидящих студентов в лекционных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (слайда на экране) при помощи видеувеличителей для удаленного просмотра. В университете имеется также брайлевская компьютерная техника (дисплеи), электронные лупы, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи. В ФГБОУ ВО «КубГУ» разработана и функционирует альтернативная версия официального сайта университета в сети "Интернет" для слабовидящих.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата предназначены специальные устройства для ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации. Используется большая программируемая клавиатура IntelliKeysUSB – специальная клавиатура, которая предназначена пользователям с серьезными нарушениями моторики. Она соединяет в себе функции как обычной клавиатуры, так и компьютерной мыши. Клавиши на этой клавиатуре больше, чем на стандартной, поэтому она может использоваться людьми с ограниченными возможностями зрения.