

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



подпись

« 31 » мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.05.01 ФИЗИКА-1

Направление - 27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль - Метрология, стандартизация и сертификация

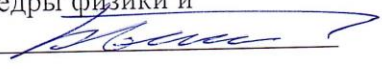
Программа подготовки - академическая

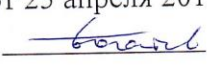
Форма обучения - очная

Квалификация выпускника – бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины *Б1.Б.05.01 ФИЗИКА-1* составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки *27.03.01 Стандартизация и метрология*, профиль – *метрология, стандартизация и сертификация*. Приказ Минобрнауки № 168 от 06.03.2015 г.

Программу составил П.И.Быковский, доцент кафедры физики и информационных систем, кандидат физмат наук 

Рабочая программа дисциплины *Физика-1* утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем. Протокол №20 от 25 апреля 2019 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М. 

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры аналитической химии.
Протокол № 6 от 06 мая 2019г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Темердашев З. А. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета.
Протокол № 11 от 21 мая 2019 г.
Председатель УМК ФТФ профессор Богатов Н.М. 

Рецензент: Григорьян Л.Р., генеральный директор ООО НПФ “Мезон”,
кандидат физмат наук.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цели освоения дисциплины

Модернизация и развитие курсов физики связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавров.

Внедрение высоких технологий в инженерную практику предполагает основательное знакомство как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Физика» является идеальной для формирования у студентов общекультурных и профессиональных компетенций.

Основные цели освоения дисциплины «Физика-1»:

- создание универсальной базы для изучения общепрофессиональных дисциплин, фундамента последующего обучения в магистратуре, аспирантуре;
- формирование цельного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи.

1.2. Задачи дисциплины.

- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование навыков системно-аналитической постановки задач физического моделирования процессов и объектов исследования.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования

Дисциплина Б1.Б.05.01 «Физика-1», входящая в базовую часть цикла математических и естественнонаучных дисциплин в государственных образовательных стандартах 3-го поколения, предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений.

Для успешного освоения курса физики необходимы знания основ дифференциального и интегрального исчисления, векторной алгебры и аналитической геометрии.

В свою очередь, освоение курса физики способствует более глубокому пониманию законов химии, экологии и является базой таких специальных дисциплин, как теоретическая механика, материаловедение.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Выпускник бакалавриата направления 27.03.01 «Стандартизация и метрология» должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**, которые формируются в процессе изучения *физики*:

Инд ком ции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОП К-2	обладать способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки и техники, обеспечивающих эффективную работу предприятия.	основные достижения отечественной и зарубежной науки и техники, обеспечивающие эффективную работу предприятия.	применять основные достижения отечественной и зарубежной науки и техники в обеспечении эффективной работы предприятия	способностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки и техники в повышение эффективности работы предприятия.

В результате освоения дисциплины “Физика-1” обучающийся **должен знать** основные физические явления и законы в области механики, термодинамики и молекулярной физики; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;

уметь применять физико-математические методы для решения прикладных задач в области технического регулирования и метрологии;

- применять вероятностно-статистический подход к точности измерений, испытаний и качества продукции и технологических процессов;

владеть методами физики при решении современных и перспективных задач в области технологии и метрологии.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины Физика-1 составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры /часы		
		1		
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):	72	72		
Занятия лекционного типа	36	36		
Лабораторные занятия	36	36		
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5	-	-
Самостоятельная работа	40,8	40,8		
в том числе:				
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	20	20		

<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		10	10	-	
<i>Реферат</i>		-	-	-	
Подготовка к текущему контролю		10,8	10,8		
Контроль:					
Подготовка к экзамену		26,7	26,7		
Общая трудоемкость	час.	144	144		
	в том числе контактная работа	76,5	76,5		
	зач. ед	4	4		

2.2 Структура дисциплины:

Дисциплина “Физика-1” включает в себя следующие разделы:

1. Механика.
2. Молекулярная физика термодинамика.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПР	ЛР	
1	Механика	78,8	24	-	24	30,8
2	Молекулярная физика и термодинамика	34	12	-	12	10
Итого по разделам дисциплины:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5				
Подготовка к экзамену		26,7				
Общая трудоёмкость по дисциплине: часов		144				
зач. ед.		4				

Примечание: Л – лекции, ПР – практические работы, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Механика	Основные понятия кинематики: путь, перемещение, скорости, ускорения. Кинематика вращательного движения. Уравнения поступательного и вращательного движений. Системы отсчета. Законы Ньютона. Импульс тела и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Свободное падение тел. Момент импульса материальной точки и механической системы. Закон сохранения момента импульса.	Выполнение домашних заданий, контр-х и лабор. работ.

2	Молекулярная физика и термодинамика	Термодинамическое равновесие и температура. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Изопроцессы в идеальных газах. Объединённый газовый закон. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия. 4-тактный двигатель внутреннего сгорания. Его круговой цикл и тепловой баланс.	Выполнение контр-х и лабор. работ, тестирование.
---	--	---	--

2.3.2 Занятия семинарского типа: *(не предусмотрены)*.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№ семестра	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	- Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. - Определение момента инерции твердых тел с помощью крутильных колебаний - Изучение колебаний физического маятника. - Проверка теоремы Штейнера. - Измерение вязкости жидкости. - Определение отношения теплоёмкостей (C_p/C_v) в газах.	Отчеты по лабораторным работам --- // --- // --- --- // --- // ---

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

(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 учебного (теоретического) материала	1. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие [для вузов] / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2014. 2. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.
2	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	1. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие [для вузов] / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2014. 2. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.
3	Подготовка к текущему контролю	1. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.

	2. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ. Описания лабораторных работ.
--	---

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 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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по освоению дисциплины «Физика» используются современные образовательные технологии:

- активные и интерактивные формы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

Интерактивные технологии, используемые при изучении дисциплины:

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во час.
1	Л	Лекция с элементами педагогической эвристики, лекция-консультация.	6
	ЛР	Беседы, разбор ситуаций, работа в малых группах в процессе защиты лабораторных работ.	10
<i>Итого:</i>			16

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе, интернет ресурсам;
- выполнение домашних заданий (решение типовых задач и выполнение творческих заданий).

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

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

Текущий контроль: составление и защита технического отчета по выполняемым лабораторным работам практикума; проверка домашних заданий. Ответы на контрольные вопросы, приведенные в описаниях работ и на дополнительные вопросы, касающиеся соответствующих разделов основной дисциплины.

Промежуточный контроль: зачёты в конце каждого семестра и экзамены в конце 1-го и 2-го семестров.

Итоговый контроль: экзамен в конце 3-го семестра.

Эффективность учебной деятельности бакалавров оценивается по балльно-рейтинговой системе.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: презентация, дискуссия, разбор конкретных ситуаций, творческие задания, мозговой штурм, работа в малых группах.

Учебно-познавательные экскурсии – важный элемент образовательного процесса. Прежде всего, это экскурсии в астрофизическую обсерваторию КубГУ, в лабораторию нанотехнологий, в специализированные лаборатории естественных факультетов.

Экскурсии в лаборатории “бизнес - инкубатора”:

- мембранные технологии,
- выращивание монокристаллов для квантовой электроники.

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся, итоговые зачёты и экзамены в каждом семестре.

Текущий контроль и промежуточная аттестация ведутся по результатам выполнения лабораторных работ, домашних заданий и контрольных работ.

В конце каждого раздела проводится так называемый “блиц-опрос”, когда студенты тут же, после номера заданного вопроса, пишут формулы и (или) определения, решают “короткие” задачи.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Пример теста:

№	В о п р о с ы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
1	Уравнение равноускоренного движения	$S=Vt$	$S=at^2/2$	$V=at/2$	$h=gt^2$
2	Импульс тела (количество движения)	mv ,	ma ,	mr ,	mvr
3	Уравнение неразрывности потока: $const =$	PV ,	mgh ,	SV ,	$h\nu$
4	Закон Бойля – Мариотта: $Const =$	SV ,	TV	VP	$J\omega$
5	Уравнение равноускоренного вращения	$\varphi=\omega t$	$\varepsilon=d\omega/dt$	$\varphi=\varepsilon t^2/2$	$M=J\varepsilon$

Примеры задач:

Тема: Системы отсчёта. Движение переносное, относительное и абсолютное.

Задача 1. Найти все скорости и ускорения города, выбранного на глобусе, в указанное время года и время суток. (*У каждого студента свой город и разные времена. Легко получаются индивидуальные задания*).

Задача 2. Определить силу Кориолиса, действующую на один погонный метр берега выбранной Вами реки (ручья).

Тема: Движение свободно падающих тел.

Задача. Тело бросили под углом α к горизонту со скоростью V . Найти все параметры движения: дальность полёта, высоту подъёма, время полёта, конечную скорость, минимальный радиус кривизны траектории. Сопротивление воздуха не учитывать. Сделать рисунок.

(*Задавая различные значения α и V , получим серию вариантов*).

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Такой вид контроля, как “блиц-опросы”, позволяет оперативно проверить качество усвоения отдельных тем и программы в целом.

Примеры бланков для блиц-опросов и контрольных работ:

Тема: *Механика. Термодинамика и молекулярная физика.*

Группа _____ Студент(ка) _____

1. Дано уравнение движения $S=20t - 5t^2$. Построить график скорости за первые 5 секунд (с интервалом 1 сек). Приведите пример такого движения.

2. Написать формулы, соответствующие законам сохранения: импульса, момента импульса, полной механической энергии.

3. По какой формуле можно найти 1-ю космическую скорость ракеты относительно Солнца? _____

4. Определить импульс силы, действующей на пулю, при выстреле из ружья. Масса пули 10 г, её скорость 500 м/с. _____

5. Определить плотность кислорода при комнатных условиях.

6. Определить T горения газа в цилиндре ДВС, считая его идеальной тепловой машиной с к.п.д. 40 % и температурой выхлопной трубы 200°C .

7. Определить высоту фонтана, если плотность кинетической энергии струи $= 1 \text{ кДж/м}^3$.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Основные понятия кинематики поступательного движения: путь, перемещение, скорости, ускорения.
2. Общее уравнение поступательного движения.
3. Общее уравнение вращательного движения.
4. Сложение скоростей и ускорений при сложном движении.
5. Инерциальные системы отсчёта и законы Ньютона.
6. Неинерциальные системы. Сила Кориолиса.
7. Импульс тела и закон сохранения импульса.
8. Закон всемирного тяготения. Свободное падение тел.

Примеры экзаменационных билетов (Физика-1):

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО “Кубанский государственный университет”
Кафедра физики и информационных систем
Направление подготовки: 27.03.01 Стандартизация и метрология
Профиль – стандартизация и сертификация

Дисциплина: Физика-1
БИЛЕТ № 1

1. Угловая скорость, угловое ускорение. Уравнение вращательного движения.
2. Уравнения теплового баланса. Примеры.
3. Пароход идёт по реке от пункта А до пункта В со скоростью 10 км/час, а обратно – со скоростью 16 км/час. Найти среднюю скорость парохода и скорость течения реки.

Заведующий кафедрой физики и информационных систем _____ Н.М. Богатов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО “Кубанский государственный университет”
Кафедра физики и информационных систем
Направление подготовки: 27.03.01 Стандартизация и метрология
Профиль – стандартизация и сертификация

Дисциплина: Физика-1
БИЛЕТ № 2

1. Законы Ньютона.
2. Цикл Карно. Теорема Карно. КПД идеальной тепловой машины.
3. Тело, брошенное вертикально вверх, упало на землю через 6 секунд. Написать уравнение движения и построить график скорости (от времени).

Заведующий кафедрой физики и информационных систем _____ Н.М. Богатов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО “Кубанский государственный университет”
Кафедра физики и информационных систем
Направление подготовки: 27.03.01 Стандартизация и метрология
Профиль – стандартизация и сертификация

Дисциплина: Физика-1
БИЛЕТ № 3

1. Закон сохранения полной механической энергии. Примеры.
2. Абсолютные скорости и ускорения при сложном вращательном движении. Пример.
3. В одном из сечений горизонтальной трубки вода течёт со скоростью 1 м/с при статическом давлении 12 кПа. Каким будет давление воды на стенки трубки в другом сечении, где скорость течения 3 м/с?

Заведующий кафедрой физики и информационных систем _____ Н.М. Богатов

4.2.1 Критерии оценки при промежуточной аттестации:

Критериями устного ответа будут выступать следующие качества знаний:

- полнота – количество знаний об изучаемом объекте, входящих в программу;
- глубина – совокупность осознанных знаний об объекте;
- конкретность – умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний (доказать на примерах основные положения);

- системность – представление знаний об объекте в системе, с выделением структурных её элементов, расположенных в логической последовательности;
- развёрнутость – способность развернуть знания в ряд последовательных шагов;
- осознанность – понимание связей между знаниями, умение выделить существенные и несущественные связи, познание способов и принципов получения знаний.

Критериями письменного ответа и практического отчёта будут выступать следующие качества знаний:

- полнота – количество знаний об изучаемом объекте, входящих в программу;
- глубина – совокупность осознанных знаний об объекте;
- конкретность – умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний.

Критерии оценки знаний студента на зачёте

«Зачтено» ставится, если:

- дан ответ достаточной степени полноты на поставленный вопрос;
- логика и последовательность изложения не имеют нарушений или присутствуют незначительные нарушения;
- изложение теоретического материала и употребление терминов было безошибочным или допущены несущественные неточности или ошибки;
- показаны умения и навыки практического применения теоретического материала.

«Не зачтено» ставится, если:

- ответы на поставленные вопросы не были даны, а также если
- логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения;
- допущены существенные ошибки в теоретическом материале;
- в ответе отсутствуют выводы;
- сформированность умений и навыков не показана.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене.

Оценки **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка **«отлично»** выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки **«хорошо»** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка **«хорошо»** выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка **«удовлетворительно»** выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные

ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка *«неудовлетворительно»* ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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. Бордовский, Г. А. Общая физика в 2 т. Том 1: учебное пособие для академического бакалавриата / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 242 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05451-4. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/E018BF05-1609-4A2A-93C4-959CE18CE185.

2. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие [для вузов] / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2014.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2. Дополнительная литература:

1. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями: учеб. пособие для вузов / Т.И. Трофимова, З.Г. Павлова. – М.: Высшая школа, 2004.

2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / В.С. Волькенштейн. – СПб.: Книжный мир: [Профессия], 2006.

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

1. [Электронные учебники и пособия по физике.](http://www.knigafund.ru/products/17)
www.knigafund.ru/products/17

Учебная литература по **физике** и ее разделам в электронном виде. Раздел содержит издания по механике, термодинамике, оптике, электродинамике,

2. [Электронные учебники. Физика.](http://www.curator.ru/e-books/physics.html)

www.curator.ru/e-books/physics.html

Электромагнетизм. Оптика. Квантовая **физика**. Более 80 компьютерных экспериментов, **учебное пособие**, видеозаписи экспериментов.

3. [Электронные ресурсы по физике](http://metodist.lbz.ru)

metodist.lbz.ru > УМК - БИНОМ

Электронные образовательные ресурсы по **физике**. ... Сегодня наш сайт – это более 2000 файлов: **учебники**, лабораторные и контрольные работы.

4. [Физика - Единое окно доступа к образовательным программам.](http://window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-fizika-dlya-vuzov)

window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-fizika-dlya-vuzov

5. [Электронный учебник физики — PhysBook.](http://www.physbook.ru/)

www.physbook.ru/

Указанная основная литература имеется в библиотеке КубГУ в достаточном количестве.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

На самостоятельную работу студентов отводится 35 % времени от общей трудоемкости дисциплины. Сопровождение самостоятельной работы студентов организовано в следующих формах:

Самостоятельная работа	40,8
в том числе:	
<i>Курсовая работа</i>	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	20
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	10
<i>Реферат</i>	-
Подготовка к текущему контролю	10,8

Изучение теоретических основ и методических указаний, изложенных в каждой лабораторной работе.

По итогам выполнения каждой лабораторной работы студент составляет технический отчёт, опираясь на который должен в беседе с преподавателем продемонстрировать знание теоретического и экспериментального материала, относящегося к работе. Проверка знаний студента основана на контрольных вопросах, приведенных в описании работы и дополнительных вопросах, касающихся соответствующих разделов дисциплины;

- выполнение домашних заданий по практическим занятиям;
- усвоение, дополнение и вникание в разбираемые разделы дисциплины при помощи знаний, получаемых по средствам изучения рекомендуемой литературы;
- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путём планомерной, повседневной работы.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после лекции; отметьте материал, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы, используя рекомендуемую литературу и интернет ресурсы. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, формулируйте вопросы и обращайтесь к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

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.

- Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

- Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.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	Лекционная аудитория (201 С и др.), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...) и соответствующим программным обеспечением (ПО). специализированные демонстрационные стенды по различным разделам общей физики (ком. 200 С).
2.	Семинарские занятия	Семинарские занятия - <i>(не предусмотрены)</i>
3.	Лабораторные занятия	Лаборатория (ком. 219 С), укомплектованная оборудованием для измерения механических и термодинамических параметров тел и систем: 1. Микрометры, штангенциркули и секундомеры. 2. Психрометры, термометры и гигрометры.

		3. Маятники: математический, физический, крутильный и маятник Обербека. 4. Установки для измерения теплоёмкости, коэффициента вязкости и модуля сдвига.
4.	Курсовое проектирование	Курсовое проектирование - <i>(не предусмотрено)</i>
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитории 234 С, 320 С, 332 С; кабинет 232 С.
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитории 234 С, 332 С; кабинет 232 С.
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.

Учебно-экскурсионные объекты университета (астрофизическая обсерватория, спецлаборатории естественных факультетов и лаборатория нанотехнологий) оснащены современным оборудованием.