

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

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Иванов А.Г.
_____ 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.06.01 ФИЗИКА-1

Направление подготовки – 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) – Безопасность технологических процессов и производств

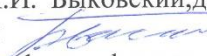

Программа подготовки - академическая

Форма обучения - очная

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Краснодар 2016


Рабочая программа дисциплины *Б1.Б.06.01 «Физика-1»* составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. .

Программу составили: П.И. Быковский, доцент кафедры физики и информационных систем 
Б.Л. Минасян, доцент кафедры физики и информационных технологий, кандидат технических наук 

Рабочая программа дисциплины *Б1.Б.06.01 «Физика-1»* утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем «23» мая 2016 г. протокол № 17

Заведующий кафедрой (разработчик) Богатов Н.М. 

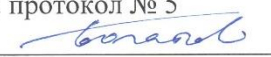
Рабочая программа дисциплины *Б1.Б.06.01 «Физика-1»* обсуждена на заседании кафедры физической химии «20» апреля 2016 г. протокол № 12

Заведующий кафедрой (выпускающей) Заболоцкий В.И. 

Рабочая программа дисциплины *Б1.Б.06.01 «Физика-1»* обсуждена на заседании кафедры общей неорганической химии и ИВТ в химии. «22» апреля 2016 г. протокол № 8

Заведующий кафедрой (выпускающей) Буков Н.Н. 

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета. «23» мая 2016 г. протокол № 5

Председатель УМК ФТФ Богатов Н.М. 

Рецензент
профессор, кафедры теоретической физики и компьютерных систем физико-технического факультета
ФГБОУ ВО «КубГУ», д-р физ.-мат. наук, Е.Н.Тумаев

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цели освоения дисциплины

ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений.

1.2. Задачи дисциплины.

- формирование цельного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру 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.06.01 Физика-1 относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Для успешного освоения курса физики необходимы знания предшествующих (или параллельных дисциплин): высшая математика, информатика.

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

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:*

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.	методы, приёмы и особенности абстрактного и критического мышления, исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов; быть готовым к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.	применять абстрактное и критическое мышление в исследовании окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов; принимать нестандартные решения и разрешать проблемные ситуации.	навыками абстрактного и критического мышления в исследовании окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов; навыками принятия нестандартных решений и разрешения проблемных ситуаций.
2.	ПК-22	способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.	как использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.	использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.	навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины “Физика-1” обучающийся *должен знать* основные физические явления и законы в области кинематики материальной точки и динамики твёрдого тела, гидростатики и гидродинамики; 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 контроля технологических процессов и производств; *владеть* методами физики при решении современных и перспективных задач в области технологии и производства.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)		
			1		
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):		54	54		
Занятия лекционного типа		18	18	-	-
Лабораторные занятия		36	36	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2		
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3		
Самостоятельная работа, в том числе:					
Проработка учебного (теоретического) материала		6	6	-	-
Подготовка отчетов к лабораторным работам		6	6	-	-
Подготовка к текущему контролю		4	4	-	-
Контроль:					
Подготовка к экзамену		35,7	35,7		
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-
	в том числе контактная работа	56,3	56,3		
	зач. ед	3	3		

2.2 Структура дисциплины:

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

1. Кинематика материальной точки
2. Динамика твёрдого тела
3. Механика жидкости
4. Термодинамика и молекулярная физика

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПР	ЛР	
1	Кинематика материальной точки	16	4	-	8	4
2	Динамика твёрдого тела	22	6	-	12	4
3	Механика жидкости	16	4	-	8	4
4	Термодинамика и молекулярная физика	16	4	-	8	4
			18	-	36	16

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

2.3. Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа:

№ разд	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Кинематика материальной точки	<p>Основные понятия кинематики: путь, перемещение, скорости, ускорения. Кинематика вращательного движения. Уравнения поступательного и вращательного движений.</p> <p>Сложение скоростей при сложном поступательном движении. Скорости: переносная, относительная и абсолютная.</p> <p>Свободное падение тел. Теорема о независимости движений при свободном падении.</p>	<p>Выполнение домашних заданий,</p> <p>контр-х и лабор. работ,</p>
2	Динамика твёрдого тела	<p>Системы отсчета. Законы Ньютона. Импульс тела и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Масса и вес тела. Состояние невесомости. Космические скорости.</p> <p>Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.</p> <p>Момент импульса материальной точки и механической системы.</p> <p>Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Закон сохранения полной механической энергии системы.</p>	<p>Выполнение домашних заданий,</p> <p>контр-х и лабор. работ,</p> <p>тестирование</p>
3	Механика жидкости	<p>Законы гидростатики: <i>Архимеда, Паскаля</i>. Зависимость давления от глубины. Кессонная болезнь.</p> <p>Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли.</p>	<p>Выполнение контр-х работ,</p>
4	Термодинамика и молекулярная физика	<p>Термодинамическое равновесие и температура. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Изопроцессы в идеальных газах. Объединённый газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия.</p>	<p>Выполнение лабор. работ,</p> <p>тестирование.</p>

2.3.2 Занятия семинарского типа: (не предусмотрены).

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1.	Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.	Отчеты по лабораторным работам.
2.	Определение момента инерции твердых тел с помощью крутильных колебаний.	
3.	Изучение колебаний физического маятника.	--- // --- // ---

4.	Проверка теоремы Штейнера.	--- // --- // ---
5.	Проверка основного закона вращательного движения.	
6.	Измерение вязкости жидкости.	
7.	Определение отношения теплоёмкостей (C_p/C_v) в газах.	

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 Подготовка к текущему контролю	<p>1. Бордовский, Г. А. Общая физика в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс] : 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.</p> <p>2. Кравченко Н.Ю. Физика [Текст]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата : учебник для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным направлениям и специальностям / Н. Ю. Кравченко ; Рос. ун-т дружбы народов. - Москва: Юрайт, 2016. - 300 с.: ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 299-300. - ISBN 978-5-9916-6145-4 :</p>
2	Подготовка отчетов к лабораторным работам	<p>1. Бордовский, Г. А. Общая физика в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс] : 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.</p> <p>2. Кравченко Н.Ю. Физика [Текст]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата : учебник для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным направлениям и специальностям / Н. Ю. Кравченко ; Рос. ун-т дружбы народов. - Москва: Юрайт, 2016. - 300 с.: ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 299-300. - ISBN 978-5-9916-6145-4 :</p> <p>3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Физика».</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 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.

3. Образовательные технологии.

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

- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

Большая часть лекций проводится с использованием таблиц, плакатов.

Занятия лабораторного практикума проводятся в специализированной лаборатории.

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

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль проводится 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.

Промежуточный контроль в форме экзамена.

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.

В полном объеме фонд оценочных средств оформлен как отдельное приложение к рабочей программе.

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: $const =$	$PV,$	$gh,$	$SV,$	hv
4	Тепловой поток (Q), теплопроводность (L) и градиент температуры (grad T= dT/dx) связаны следующей формулой:	$Q=LgradT,$ $L=Q gradT,$ $Q=L/gradT$			

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*).

Примеры вопросов и задач для “блиц-опросов”:

1. Уравнение поступательного движения.
2. Уравнение вращательного движения.
3. Космические скорости.
4. Закон всемирного тяготения. Формула.
5. Ускорение свободного падения на любой планете. Формула.
6. Масса и вес тела.
7. Пуля массы m вылетает из ствола со скоростью v . Определить импульс силы, действующей на пулю в стволе.
8. Законы гидростатики.
9. Законы гидродинамики.

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 кДж/м³. _____

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

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. Импульс тела и закон сохранения импульса.
7. Закон всемирного тяготения. Свободное падение тел.
8. Масса и вес тела, условие невесомости. Космические скорости.
9. Момент инерции точки и твёрдого тела. Теорема Штейнера.
10. Момент импульса материальной точки и механической системы. Закон сохранения момента импульса.
11. Уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела.
12. Кинетическая энергия вращающегося твёрдого тела.
13. Энергия и работа. Закон сохранения полной механической энергии.
14. Течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли.
15. Изопроцессы в идеальных газах: законы, уравнения, графики.
16. Объединённый газовый закон.
17. Первое начало термодинамики. Уравнение теплового баланса.
18. Обратимые и необратимые процессы.
19. Цикл Карно и его КПД. Второе начало термодинамики.

Примеры экзаменационных билетов

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
 Кафедра физики и информационных систем
 Направление 20.03.01 «Техносферная безопасность»
 Дисциплина «Физика-1»
Билет № 2

1. Угловая скорость, угловое ускорение. Уравнение вращательного движения.
2. Уравнения теплового баланса. Примеры.

Задача. 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

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
 Кафедра физики и информационных систем
 Направление 20.03.01 «Техносферная безопасность»
 Дисциплина «Физика-1»
Билет № 3

1. Законы Ньютона.
2. Цикл Карно. Теорема Карно. КПД идеальной тепловой машины.

Задача. Тело, брошенное вертикально вверх, упало на землю через 6 секунд. Написать уравнение движения и построить график скорости (от времени).

Заведующий кафедрой

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
 Кафедра физики и информационных систем
 Направление 20.03.01 «Техносферная безопасность»
 Дисциплина «Физика-1»
Билет № 4

1. Закон сохранения полной механической энергии. Примеры.
2. Абсолютные скорости и ускорения при сложном вращательном движении. Пример.
Задача. 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

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.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература:

1. Бордовский, Г. А. Общая физика в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс] : 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. Кравченко Н.Ю. Физика [Текст]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата : учебник для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным направлениям и специальностям / Н. Ю. Кравченко ; Рос. ун-т дружбы народов. - Москва: Юрайт, 2016. - 300 с.: ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 299-300. - ISBN 978-5-9916-6145-4 :

5.2. *Дополнительная литература:*

1. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие [для вузов] / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2014.
2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / В.С. Волькенштейн. – СПб.: Книжный мир: [Профессия], 2008.
3. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Алешкевич, Л.Г. Деденко, В.А. Караваев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 469 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2384>.
4. Ансельм, А.И. Основы статистической физики и термодинамики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Ансельм. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/692>.

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 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.
3. [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
4. [Электронные учебные пособия | Кафедра физики ...](http://dssp.petsu.ru/?q=node/22)
dssp.petsu.ru/?q=node/22
Среди них - веб-сайты для поддержки курсов, **электронные учебники** с развитой системой гиперссылок, контроля и самоконтроля.

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

Сопровождение самостоятельной работы студентов организовано в следующих формах:

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;
- дополнительных вопросах, касающихся соответствующих разделов дисциплины;
- усвоении разбираемых разделов дисциплины при помощи знаний, получаемых по средствам изучения рекомендуемой литературы;
- консультациях, организованных 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.

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

Просмотрите конспект сразу после лекции; отметьте материал, который вызывает затруднения для понимания. Попробуйте 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.

Использование электронных презентаций

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

Microsoft Office Professional Plus

Microsoft Windows

8.3 Перечень необходимых информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
3. Базы данных_Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. <http://www.gosnadzor.ru/>
4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>
5. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
6. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
7. Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
8. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащённая комплектом учебной мебели, интерактивной доской SMART Board с короткофокусным проектором, ноутбуком (ауд. 422с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149).
2.	Семинарские занятия	<i>не предусмотрены</i>
3.	Лабораторные занятия	Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, укомплектованные учебной мебелью и специализированной, оборудованием для измерения механических и термодинамических параметров тел и систем: микрометры, штангенциркули и секундомеры; психрометры, термометры и гигрометры; маятники: математический, физический, крутильный и маятник Обербека; установки для измерения теплоёмкости, коэффициента вязкости и модуля сдвига (ауд. 217с, 219с г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149).
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 422с г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 422с, 217с, 219с г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
6.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов, оснащённое комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. (ауд. 401с, 431с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)