

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Иванов А.Г.

подпись

« 20 »

2016г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.07.01 Физика-1

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность

04.03.01 Химия

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) / специализация

Аналитическая химия

*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Программа подготовки академическая

*(академическая /прикладная)*

Форма обучения очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

*(бакалавр, магистр, специалист)*

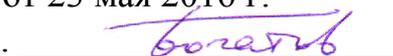
Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины *ФИЗИКА-1* составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки *04.03.01 Химия*.  
Приказ Минобрнауки России № 210 от 12.03.2015 г.

Программу составил: П.И. Быковский,  
доцент кафедры физики и информационных систем



Рабочая программа дисциплины *Физика-1* утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем, протокол № 17 от 23 мая 2016 г.  
Заведующий кафедрой (разработчика) Богатов Н.М.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры аналитической химии.  
Протокол № 1 от «31» августа 2016г.  
Заведующий кафедрой (выпускающей) Темердашев З.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета, протокол № 5 от 23 мая 2016 г.  
Председатель УМК ФТФ Богатов Н.М.



*Рецензенты:*

Тумаев Е.Н., заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий;  
Григорьян Л.Р., генеральный директор  
ООО НПФ “Мезон” .

## 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-1» является идеальной для формирования у студентов общекультурных и профессиональных компетенций.

*Основные цели освоения дисциплины «Физика-1»:*

- создание универсальной базы для изучения общепрофессиональных и специальных 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 профессионального образования

Дисциплина Б1.Б.07.01 «Физика-1» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» (модули) учебного плана направления подготовки 04.03.01 «Химия», 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 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

Выпускник прикладного бакалавриата специальности 04.03.01 «Химия» должен обладать следующими *компетенциями*, которые формируются в процессе изучения Физики-1: ОК-7, ОПК-3, ПК-2.

№	Инд. ком-	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны
---	-----------	------------------------	---

п п	ции	(или её части)	знать	уметь	владеть
1	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию.	базовые физические законы, принципы и явления, взаимодействие физики с другими науками.	планировать самостоятельную работу по самоорганизации и самообразованию.	основными теоретическими и методологическими основами курса физики; самообразованием
2	ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
3	ПК-2	владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	основные физические приборы: их принцип действия, устройство, схемы и работу с ними.	определять физические величины и объяснять их физический смысл.	методикой работы с измерительными приборами; способами обработки результатов измерений.

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 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		2	3
<b>Контактная работа, в том числе:</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	
Занятия лекционного типа	18	18	
Лабораторные занятия	40	40	
Занятия семинарского типа (семинары,	18	18	

практические занятия)				
<b>Иная контактная работа:</b>				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>37</b>	<b>37</b>	
<b>в том числе:</b>				
Проработка учебного (теоретического) материала		16	16	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций, докладов)		7	7	
Подготовка к текущему контролю		10	10	
<b>Контроль:</b>				
Подготовка к экзамену		26,7	26,7	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>80,3</b>	<b>80,3</b>	
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	

## 2.2 Структура дисциплины:

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

1. Механика.
2. Молекулярная физика и термодинамика.

### Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Все-го	Аудиторная работа			СРС
			Л	ПР	ЛР	
1	Механика	56,5	9	9	20	18,5
2	Молекулярная физика и термодинамика	56,5	9	9	20	18,5
<b>Итого</b>		<b>113</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>37</b>

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

## 2.3. Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа:

№ раз дел	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	<b>Механика</b>	<p>Основные понятия кинематики.</p> <p>Сложение скоростей при сложном поступательном движении.</p> <p>Уравнения поступательного и вращательного движений.</p> <p>Системы отсчета. Законы Ньютона. Импульс тела и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения.</p> <p>Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.</p>	Выполнение домаш-х заданий,

		Момент импульса материальной точки и механической системы. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения полной механической энергии системы. Законы гидростатики: Архимеда, Паскаля. Зависимость давления от глубины. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли.	контр-х и лабор. работ,  тести- рование,  блиц опрос.
2	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	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. Энтропия. Второе начало термодинамики.	Выполнение лабор. работ,  тести- рование.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа:

№	Темы семинаров	Форма текущего контроля
1	Системы отсчёта. Абсолютная скорость при сложном движении.	Доклады, дискуссии на семинарах.
2	Скорости и ускорения городов относительно Солнца.	
3	Космические скорости.	
4	Сила Кориолиса.	
5	Механика классическая и релятивистская. Области применения.	---- // ---- // ---
6	Начала термодинамики. Энтропия. 4-тактный двигатель внутреннего сгорания: его круговой цикл и тепловой баланс.	

### 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	1. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие [для вузов] в 2-х томах; том 1. / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2014. 2. Интернет ресурсы.
2	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	1. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие [для вузов] в 2-х томах; том 1. / Т.И. Трофимова. – М.: Академия, 2014. 2. Интернет ресурсы.
3	Подготовка к текущему контролю	Описания лабораторных работ. Учебная литература.

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:

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

Большая часть лекций проводится с использованием доски, таблиц, плакатов и демонстрационного эксперимента. В интерактивной форме планируется провести 28 часов, т.е. более 30% контактного времени.

Занятия лабораторного практикума проводятся в специализированной лаборатории.

**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).

#### 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** в форме экзамена.

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 спецлаборатории 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.

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: $const =$	$PV,$	$gh,$	$SV,$	$hv$
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 *относительно Солнца*. (У каждого студента свой город и разные времена. Легко получают 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  $\alpha$  к горизонту со скоростью  $V$ . Найти все параметры движения: дальность полёта, высоту подъёма, время полёта, конечную скорость, минимальный радиус кривизны траектории. Соппротивление воздуха не учитывать. Сделать рисунок.

(Задавая различные значения  $\alpha$  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.

Пример бланка 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/м<sup>3</sup>. \_\_\_\_\_
- 

#### 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 (Физика-1):

#### ФГБОУ ВПО “Кубанский государственный университет”

##### Физика

##### 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 ВПО “Кубанский государственный университет”

##### Физика

##### 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 ВПО “Кубанский государственный университет”**  
**Физика**  
**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*

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. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1. Основная литература:**

1. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие [для вузов] в 2-х томах. **Том 1.** / 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>.

### **5.2. Дополнительная литература:**

1. 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](http://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](http://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](http://window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-fizika-dlya-vuzov)

Указанная основная литература имеется в библиотеке КубГУ в достаточном количестве.

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

На самостоятельную работу студентов отводится до 20 % времени от общей трудоемкости дисциплины. 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 отчет, 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. 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 необходимого программного обеспечения.**

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

##### **8.2 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 оснащённость
1.	Лекционные занятия	Лекционные аудитории (234С, 201С), оснащенные презентационной техникой. 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.	Консультации	Аудитории 234 С, 320 С, 332 С; кабинет 232 С.
5.	Текущий контроль	Аудитории 234 С, 332 С; кабинет 232 С.
6.	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.