

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП  
Заведующий кафедрой ЦТУТП



В.Е. Нутович

05 октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.



Кафедра «Физика»

Автор Кокин Сергей Михайлович, д.ф.-м.н., профессор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физика**

Направление подготовки:	01.03.02 – Прикладная математика и информатика
Профиль:	Математические модели в экономике и технике
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

<p>Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p>Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 1 31 августа 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.А. Никитенко</p>
--	--

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью изучения учебной дисциплины «Физика» является формирование у учащегося компетенций для научно-исследовательской деятельности. В соответствии с этим дисциплина позволяет получить знания для решения следующих профессиональных задач:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

Изучение курса общей физики в техническом университете обусловлено основополагающей ролью фундаментальных наук в подготовке будущих бакалавров. Это связано с тем, что внедрение современных высоких технологий в практическую деятельность выпускников технических университетов предполагает основательное знакомство с физическими основами протекания соответствующих процессов, с классическими и с новейшими методами исследований. Данный курс даёт возможность будущим бакалаврам получить требуемые знания в области физики, а также приобрести навыки их дальнейшего пополнения, используя в этих целях различные (в том числе – электронные) источники информации. Следует отметить: программа дисциплины «Физика» сформирована таким образом, чтобы не только дать студентам представление об основных разделах физики, познакомить их с наиболее важными экспериментальными и теоретическими результатами, но и провести демаркацию между научным и антинаучным подходом в изучении окружающего мира. Дисциплина учит студентов строить модели происходящих явлений и процессов, прививая понимание причинно-следственной связи между ними, формируя у будущих выпускников университета подлинно научное мировоззрение.

### Цели дисциплины

В соответствии с ФГОС ВПО освоение учебной дисциплины «Физика» ставит целью выработки у будущих бакалавров по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (профиль «Прикладная математика и информатика») соответствующих профессиональных и общекультурных компетенций (см. далее).

### Задачи дисциплины:

- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира, научного и инженерного мышления,
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, приобретение навыков экспериментальных исследований и оценки степени достоверности получаемых результатов;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к гра-

мотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;

- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен научиться использовать законы физики в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические эксперименты и их роль в развитии науки. Кроме того, студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Физика, как наука о наиболее общих законах природы в той или иной степени имеет непосредственную связь практически со всеми дисциплинами, изучаемыми на протяжении всего институтского курса. В частности, на законах физики основана работа всех современных электронно-вычислительных устройств сбора, передачи и обработки информации. Именно поэтому в процессе чтения лекций делается упор на физический смысл явлений, наблюдаемых в окружающем мире.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Физика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Компьютерная графика**

Знания: программные основы компьютерной графики, основные методы и алгоритмы растровой, векторной и трехмерной компьютерной графики и геометрии.

Умения: пользоваться базовыми возможностями основных пакетов компьютерной графики

Навыки: приемами получения информации из сети Интернет

#### **2.2.2. Математические модели в естествознании**

Знания: современный математический аппарат, позволяющий развиваться в различных областях науки.

Умения: применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат

Навыки: способностью использовать компьютерные технологии в научной и познавательной деятельности

#### **2.2.3. Синергетика**

Знания: современный математический аппарат, позволяющий развиваться в различных областях науки, его исследования

Умения: строить математические модели, применить на практике результаты математического моделирования.

Навыки: способностью использовать компьютерные технологии в научной и познавательной деятельности

#### **2.2.4. Уравнения математической физики**

Знания: понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат

Умения: работать с информацией из различных источников

Навыки: навыками работы с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать и понимать: основные принципы построения текстов профессионального назначения, выступлений, тезисов докладов;</p> <p>Уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на родном языке;</p> <p>Владеть: авыками коммуникации, отстаивать свою точку зрения, не разрушая межличностных отношений.</p>
2	ОПК-1 способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	<p>Знать и понимать: современные представления о физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества;</p> <p>Уметь: использовать знания для объяснения явлений природы, процессов в техносфере;</p> <p>Владеть: навыками использования полученных знаний в профессиональной деятельности, способностью демонстрации общенаучных базовых знаний в области естественных наук</p>
3	ПК-1 способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p>Знать и понимать: методы и пути получения новой информации об окружающем мире;</p> <p>Уметь: находить новые источники математического и естественнонаучного знания, использовать для получения новых знаний современные образовательные и информационные технологии;</p> <p>Владеть: навыками использования современных образовательных и информационных технологий, и, в частности, – способностью работать с получаемой информацией в компьютерных сетях.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

14 зачетных единиц (504 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов			
	Всего по учебному плану	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6
Контактная работа	157	59,15	56,15	42,15
Аудиторные занятия (всего):	157	59	56	42
В том числе:				
лекции (Л)	60	18	28	14
практические (ПЗ) и семинарские (С)	46	18	14	14
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	46	18	14	14
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	5	0	0
Самостоятельная работа (всего)	230	49	79	102
Экзамен (при наличии)	117	36	45	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	504	144	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	14.0	4.0	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Механика	6	6	6	2	16	36	
2	4	Тема 1.1 Предмет и задачи физики. Механика. Кинематика: основные понятия. Движение по прямой: скорость, ускорение. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Закон Всемирного тяготения. Силы трения.	2	2	2	1	5	12	
3	4	Тема 1.2 Динамика вращательного движения. Момент силы; момент инерции; момент импульса. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения в случае	2	2	2		5	11	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		системы точек и в случае твёрдого тела. Закон сохранения момента импульса. Гироскопы. Работа переменной силы. Мощность. Кинетическая энергия тела при поступательном движении (вывод формулы). Вычисление второй космической скорости. Кинетическая энергия тела при вращательном движении. Поле сил. Кон-сервативные и неконсервативные силы, примеры. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия в поле сил тяжести, потенциальная энергия упруго деформированной пружины (вывод формулы).							
4	4	Тема 1.3 Принцип относительности Галилея. Постулаты Эйнштейна в специальной теории относительности. Преобразования Галилея в классической механике. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Сложение скоростей в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Полная	2	2	2	1	6	13	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		энергия тела в СТО. Энергия покоя, кинетическая энергия тела. Связь релятивистской энергии и импульса.							
5	4	Раздел 2 Электростатика и постоянный ток	6	6	6	1	17	36	
6	4	Тема 2.1 Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Силовые линии. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей в вакууме. Работа по перемещению заряда. Потенциальная энергия в электрическом поле. Потенциал, его связь с энергией и работой, с напряженностью поля. Эквипотенциальные поверхности.	2	2	2		6	12	
7	4	Тема 2.2 Диэлектрики в электрическом поле. Полярные и неполярные молекулы. Поляризованность. Вектор электрического смещения. Применение теоремы Гаусса в интегральной форме для расчета электрических полей в диэлектрике. Проводники в	2	2	2	1	5	12	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Сила тока, плотность тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Электрическое сопротивление.							
8	4	Тема 2.3 Закон Ома в дифференциальной форме. Э.д.с. Законы Ома для участка цепи, содержащего источник э.д.с. и для замкнутой цепи. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Электрический ток в вакууме. Явление термоэлектронной эмиссии. Вакуумный диод.	2	2	2		6	12	ПК1, По разделам 1, 2. Быстрый письменный опрос, тестовые контроли, оценка за решение задач, оценка за защиту лабораторных работ. Оценка выставляется в формате РИТМ-МИИТ.
9	4	Раздел 3 Магнетизм	6	6	6	2	16	36	
10	4	Тема 3.1 Магнитное поле постоянных магнитов и проводников с током. Закон Ампера. Вектор магнитной индукции. Магнитное взаимодействие постоянных токов. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции, примеры применения теоремы. Действие магнитного поля на рамку с током.	2	2	2	1	5	12	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Магнитный момент витка с током. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Циклотрон. Эффект Холла. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.							
11	4	Тема 3.2 Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряжённость магнитного поля. Закон полного тока. Магнитная проницаемость. Диа-, парамагнетизм. Ферромагнетизм. Объёмная плотность энергии магнитного поля. Явление электромагнитной индукции.	2	2	2		6	12	
12	4	Тема 3.3 Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции. Работа трансформатора. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Электромагнитное поле.	2	2	2	1	5	12	ПК2, По разделам 2, 3 Быстрый письменный опрос, тестовые контроли, оценка за решение задач, оценка за защиту лабораторных работ. Оценка выставляется в формате РИТМ-МИИТ.
13	4	Экзамен						36	ЭК
14	5	Раздел 5 Колебания и волны	9	5	3		26	43	
15	5	Тема 5.1 Колебательное	2	2			4	8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		движение, гармонические колебания. Кинематика и динамика свободных незатухающих колебаний. Математический и физический маятники. Колебательный контур. Энергия колебаний.							
16	5	Тема 5.2 Свободные затухающие колебания. Энергия колебаний. Аперриодический процесс.	2		1		7	10	
17	5	Тема 5.3 Вынужденные колебания в колебательном контуре. Резонанс. Сложение гармонических колебаний одного направления. Биения. Модуляция. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.	1	1			4	6	
18	5	Тема 5.4 Волны в упругой среде. Уравнение волны, волновое уравнение. Суперпозиция волн. Стоячие волны.	2		2		7	11	
19	5	Тема 5.5 Электромагнитные волны. Энергия волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Опыты Герца. Шкала электромагнитных волн.	2	2			4	8	
20	5	Раздел 6 Волновая и квантовая оптика	10/4	4	6		34	54/4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	5	Тема 6.1 Свет как электромагнитная волна. Интерференция света. Принцип Гюйгенса. Интерференция в тонких плёнках. Применение интерференции.	1		2		4	7	
22	5	Тема 6.2 Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция от одной щели. Дифракционная решетка. Голография.	2/2	1			7	10/2	
23	5	Тема 6.3 Взаимодействие света с веществом. Поглощение света. Рассеяние света. Поляризованный свет. Способы получения поляризованного света. Законы Брюстера, Малюса. Применение поляризованного света.	1		1		4	6	
24	5	Тема 6.4 Дисперсия света. Использование дисперсии. Световоды. Нелинейная оптика.	2	2			5	9	
25	5	Тема 6.5 Тепловое излучение и его законы. Формула Планка. Пирометры.	1		2		6	9	
26	5	Тема 6.6 Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Использование явления	1	1			4	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		фотоэффекта в технике. Опыт Боте. Фотоны. Масса и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм света.							
27	5	Тема 6.7 Закономерности в спектрах атома водорода. Модель атома по Томсону. Опыты Резерфорда. Строение атома водорода по Бору. Постулаты Бора. Испускание и поглощение фотонов.	2/2		1		4	7/2	ПК1, По разделам 5, 6 Быстрый письменный опрос, тестовые контроли, оценка за решение задач, оценка за защиту лабораторных работ. Оценка выставляется в формате РИТМ-МИИТ.
28	5	Раздел 7 Молекулярная физика и термодинамика	9/2	5	5		19	38/2	
29	5	Тема 7.1 Идеальный газ. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Ожижение газов.	1	2			3	6	
30	5	Тема 7.2 Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Распределение Максвелла частиц по скоростям	2		2		3	7	
31	5	Тема 7.3 Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла-Больцмана. Явления переноса.	2	1			3	6	
32	5	Тема 7.4 Первое начало	1		2		3	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		термодинамики. Работа, теплота, внутренняя энергия. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера.							
33	5	Тема 7.5 Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Работа при изопроцессах. Круговые процессы.	1	2			4	7	
34	5	Тема 7.6 К. п. д. тепловых машин. Второе начало термодинамики. Энтропия. Химический потенциал.	2/2		1		3	6/2	ПК2, По разделам 5, 6 Быстрый письменный опрос, тестовые кон-троли, оценка за решение задач, оценка за защиту лабораторных работ. Оценка выставляется в формате РИТМ-МИИТ.
35	5	Экзамен						45	ЭК
36	6	Раздел 9 Основы квантовой механики	7/2	6	5		36	54/2	
37	6	Тема 9.1 Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять.	1	2	2		7	12	
38	6	Тема 9.2 Уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.	2		2		7	11	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Свободная микрочастица. Микрочастица в одномерной потенциальной яме. Микрочастица у одномерного потенциального порога и барьера. Туннельный эффект. Квантовый осциллятор.							
39	6	Тема 9.3 Квантово-механическое описание атомов. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха. Эффект Зеемана	2/2	2	1		7	12/2	
40	6	Тема 9.4 Виды химической связи. Аморфные тела, кристаллы. Дефекты кристаллической решётки. Кристалл: образование зон энергий. Зонные схемы металла, диэлектрика, полупроводника.	2	2			15	19	
41	6	Раздел 10 Физика конденсированного состояния вещества	4/2	5	5		36	50/2	ПК2
42	6	Тема 10.1 Квантовые системы из одинаковых частиц. Вырожденные и невырожденные коллективы. Квантовые статистические распределения Бозе-	1	2	2		12	17	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Эйнштейна и Ферми-Дирака и их связь с распределением Максвелла-Больцмана. Плотность энергетических состояний. Энергия Ферми. Электронный газ в металлах. Подвижность носителей заряда в кристаллах. Зависимость проводимости металлов от температуры.							
43	6	Тема 10.2 Электронных газ в полупроводниках (собственных и примесных). Дырки. Зависимость концентрации носителей заряда и электропроводности от температуры в собственных и примесных полупроводниках..	1	1	2		12	16	ПК1, По разделам 9, 10. Быстрый письменный опрос, тестовые контроли, оценка за решение задач. Оценка выставляется в формате РИТМ-МИИТ.
44	6	Тема 10.3 Сверхпроводимость. Сверхтекучесть. Электропроводность полупроводников в сильных электрических полях. Поглощение света, внутренний фотоэффект. Излучение света. Лазеры. Контактные явления: р-п-переход (выпрямляющее действие, фотоэффект, излучение света). Перспективы нанотехнологий	2/2	2	1		12	17/2	
45	6	Раздел 11 Ядерная физика. Элементарные	3/2	3	4		30	40/2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		частицы							
46	6	Тема 11.1 Строение ядра атома. Радиоактивность. Основные понятия радиационной дозиметрии. Ядерные реакции. Энергия связи. Дефект массы. принципиальные основы ядерной энергетики (реакции деления и синтеза). Виды фундаментальных взаимодействий. Элементарные частицы. Кварки, лептоны, частицы-переносчики взаимодействий.	1	1	2		15	19	
47	6	Тема 11.2 Субъядерная физика. Попытки объединения фундаментальных взаимодействий. Современные космологические представления об эволюции Вселенной. Модель Большого взрыва. Современные научно-исследовательские программы в области физики. Физическая картина мира как философская категория. Антропный принцип.	2/2	2	2		15	21/2	ПК2, По разделам 8, 9Быстрый письменный опрос, тестовые контроли, оценка за решение задач. Оценка выставляется в формате РИТМ-МИИТ.
48	6	Экзамен						36	ЭК
49		Всего:	60/12	46	46	5	230	504/12	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 46 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Механика Тема: Предмет и задачи физики. Механика.	Кинематика поступательного и вращательного движения. Задачи из раздела 1 [5]	2
2	4	РАЗДЕЛ 1 Механика Тема: Динамика вращательного движения.	Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Задачи из раздела 2 [5]	2
3	4	РАЗДЕЛ 1 Механика Тема: Принцип относительности Галилея.	Динамика вращательного движения. Работа и энергия. Законы сохранения. Задачи из раздела 3 [5]	2
4	4	РАЗДЕЛ 2 Электростатика и постоянный ток Тема: Закон Кулона.	Электростатика. Закон Кулона, напряжённость и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции. Задачи из раздела 4 [5]	2
5	4	РАЗДЕЛ 2 Электростатика и постоянный ток Тема: Диэлектрики в электрическом поле.	Проводники в электрическом поле. Электрические конденсаторы. Задачи из раздела 5 [5]	2
6	4	РАЗДЕЛ 2 Электростатика и постоянный ток Тема: Закон Ома в дифференциальной форме.	Постоянный электрический ток. Задачи из раздела 6 [5]	2
7	4	РАЗДЕЛ 3 Магнетизм Тема: Магнитное поле постоянных магнитов и проводников с током.	Магнитное поле. Силы в магнитном поле. Задачи из раздела 7 [5]	2
8	4	РАЗДЕЛ 3 Магнетизм Тема: Магнитное поле в веществе.	Магнитное поле в веществе. Электромагнетизм. Задачи из раздела 8 [5]	2
9	4	РАЗДЕЛ 3 Магнетизм Тема: Явление самоиндукции.	Контрольная работа. Обзорное занятие (по задачам разделов 1-8 [5])	2
10	5	РАЗДЕЛ 5 Колебания и волны Тема: Свободные затухающие колебания.	Свободные колебания. Задачи из раздела 9 [5]	1
11	5	РАЗДЕЛ 5 Колебания и волны Тема: Волны в упругой среде.	Вынужденные колебания. Сложение колебаний. Волны. Задачи из раздела 10 [5]	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	5	РАЗДЕЛ 6 Волновая и квантовая оптика Тема: Свет как электромагнитная волна.	Интерференция волн. Задачи из раздела 11 [5]	2
13	5	РАЗДЕЛ 6 Волновая и квантовая оптика Тема: Взаимодействие света с веществом.	Дифракция волн. Задачи из раздела 12 [5]	1
14	5	РАЗДЕЛ 6 Волновая и квантовая оптика Тема: Тепловое излучение и его законы.	Поляризация света. Поглощение и рассеяние света. Явление дисперсии. Задачи из раздела 13 [5]	2
15	5	РАЗДЕЛ 6 Волновая и квантовая оптика Тема: Закономерности в спектрах атома водорода.	Тепловое излучение. Внешний фотоэффект. Задачи из раздела 14 [5]	1
16	5	РАЗДЕЛ 7 Молекулярная физика и термодинамика Тема: Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	Газовые законы. Молекулярно-кинетическая теория газов. Задачи из раздела 15 [5]	2
17	5	РАЗДЕЛ 7 Молекулярная физика и термодинамика Тема: Первое начало термодинамики.	Термодинамика. Задачи из раздела 16 [5]	2
18	5	РАЗДЕЛ 7 Молекулярная физика и термодинамика Тема: К. п. д. тепловых машин.	Контрольная работа. Обзорное занятие (по задачам разделов 9-16 [5])	1
19	6	РАЗДЕЛ 9 Основы квантовой механики Тема: Гипотеза де Бройля.	Волновые свойства микрочастиц. Задачи из раздела 17 [5]	2
20	6	РАЗДЕЛ 9 Основы квантовой механики Тема: Уравнение Шредингера.	Микрочастица в потенциальной яме. Потенциальные барьеры. Задачи из раздела 18 [5]	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
21	6	РАЗДЕЛ 9 Основы квантовой механики Тема: Квантово-механическое описание атомов.	Электрон в атоме водорода. Многоэлектронные атомы. Задачи из раздела 19 [5]	1
22	6	РАЗДЕЛ 10 Физика конденсированного состояния вещества Тема: Квантовые системы из одинаковых частиц.	Кристаллическая структура твёрдых тел. Задачи из раздела 20 [5]  Основы квантовой статистики. Электронный газ в металле. Задачи из раздела 21 [5]	2
23	6	РАЗДЕЛ 10 Физика конденсированного состояния вещества Тема: Электронных газ в полупроводниках (собственных и примесных).	Электрические свойства полупроводников. Задачи из раздела 22 [5]	2
24	6	РАЗДЕЛ 10 Физика конденсированного состояния вещества Тема: Сверхпроводимость.	Поглощение и излучение света в полупроводниках. Контактные явления. Задачи из раздела 23 [5]	1
25	6	РАЗДЕЛ 11 Ядерная физика. Элементарные частицы Тема: Строение ядра атома.	Ядерная физика. Элементарные частицы. Задачи из раздела 24 [5]	2
26	6	РАЗДЕЛ 11 Ядерная физика. Элементарные частицы Тема: Субъядерная физика.	Контрольная работа. Обзорное занятие (по задачам разделов 17-24 [5])	2
ВСЕГО:				46/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 46 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Механика Тема: Предмет и задачи физики. Механика.	Лаб № 1 «Изучение равноускоренного движения на машине Атвуда»	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
2	4	РАЗДЕЛ 1 Механика Тема: Динамика вращательного движения.	Лаб № 3 «Изучение вращательного движения на маховике Обербека»	2
3	4	РАЗДЕЛ 1 Механика Тема: Принцип относительности Галилея.	Лаб № 63 «Определение коэффициентов сил трения качения методом наклонного маятника»	2
4	4	РАЗДЕЛ 2 Электростатика и постоянный ток Тема: Закон Кулона.	Лаб № 13 «Градуирование электростатического вольтметра с помощью электрометра Томсона»  Лаб № 14 «Изучение топографии электростатического поля»	2
5	4	РАЗДЕЛ 2 Электростатика и постоянный ток Тема: Диэлектрики в электрическом поле.	Лаб № 16 «Определение омического сопротивления при помощи моста Уитстона»	2
6	4	РАЗДЕЛ 2 Электростатика и постоянный ток Тема: Закон Ома в дифференциальной форме.	Лаб № 17 «Определение э. д. с. неизвестного источника методом компенсации»	2
7	4	РАЗДЕЛ 3 Магнетизм Тема: Магнитное поле постоянных магнитов и проводников с током.	Лаб № 72 Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса ферромагнитных веществ с помощью осциллографа	2
8	4	РАЗДЕЛ 3 Магнетизм Тема: Магнитное поле в веществе.	Лаб № 72 Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса ферромагнитных веществ с помощью осциллографа	2
9	4	РАЗДЕЛ 3 Магнетизм Тема: Явление самоиндукции.	Лаб № 75 Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла	2
10	5	РАЗДЕЛ 5 Колебания и волны Тема: Колебательное движение, гармонические колебания.	Лаб № 29 «Изучение затухающих электромагнитных колебаний в колебательном контуре с помощью осциллографа»	2
11	5	РАЗДЕЛ 5 Колебания и волны Тема: Вынужденные колебания в колебательном контуре.	Лаб № 30 «Вынужденные колебания в последовательном электрическом контуре»	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	5	РАЗДЕЛ 5 Колебания и волны Тема: Электромагнитные волны.	Лаб № 31 «Изучение электромагнитных волн в двухпроводной линии (Система Лехера)»	2
13	5	РАЗДЕЛ 6 Волновая и квантовая оптика Тема: Дифракция света.	Лаб № 33 «Определение радиуса кривизны линзы и длины световой волны с помощью колец Ньютона»  Лаб № 42 «Изучение дифракции света от дифракционной решётки»	1
14	5	РАЗДЕЛ 6 Волновая и квантовая оптика Тема: Дисперсия света.	Лаб № 36 «Изучение основных явлений поляризации света»	2
15	5	РАЗДЕЛ 6 Волновая и квантовая оптика Тема: Внешний фотоэффект.	Лаб № 38 «Изучение работы фотоэлемента с внешним фотоэффектом»	1
16	5	РАЗДЕЛ 7 Молекулярная физика и термодинамика Тема: Идеальный газ.	Лаб № 7 «Определение коэффициента внутреннего трения жидкости»	2
17	5	РАЗДЕЛ 7 Молекулярная физика и термодинамика Тема: Барометрическая формула.	Лаб № 11 «Определение отношения теплоёмкостей газа методом Клемана-Дезорма»	1
18	5	РАЗДЕЛ 7 Молекулярная физика и термодинамика Тема: Адиабатный процесс.	Лаб № 82 «Измерение относительной влажности воздуха»	2
19	6	РАЗДЕЛ 9 Основы квантовой механики Тема: Гипотеза де Бройля.	Лаб № 135 «Определение постоянной Ридберга по спектру водорода»	2
20	6	РАЗДЕЛ 9 Основы квантовой механики Тема: Квантово-механическое описание атомов.	Лаб № 48 «Опыт Франка и Герца»	2
21	6	РАЗДЕЛ 9 Основы квантовой механики Тема: Виды химической связи.	Лаб № 55 «Исследование люминесценции кристаллофосфоров»	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
22	6	РАЗДЕЛ 10 Физика конденсированного состояния вещества Тема: Квантовые системы из одинаковых частиц.	Лаб № 151 «Изучение температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников»  Лаб № 45 «Изучение внутреннего фотоэлектрического эффекта в запирающем слое» Лаб № 147 «Изучение эффекта Холла в полупроводниках»	2
23	6	РАЗДЕЛ 10 Физика конденсированного состояния вещества Тема: Электронных газ в полупроводниках (собственных и примесных).	Лаб № 45 «Изучение внутреннего фотоэлектрического эффекта в запирающем слое»	1
24	6	РАЗДЕЛ 10 Физика конденсированного состояния вещества Тема: Сверхпроводимость.	Лаб № 147 «Изучение эффекта Холла в полупроводниках»	2
25	6	РАЗДЕЛ 11 Ядерная физика. Элементарные частицы Тема: Строение ядра атома.	Лаб № 66 «Релятивистские законы движения микрочастиц»  Лаб № 84 «Изучение космических лучей»	1
26	6	РАЗДЕЛ 11 Ядерная физика. Элементарные частицы Тема: Субъядерная физика.	Лаб № 88 «Изучение работы индивидуального дозиметра»	2
ВСЕГО:				46/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Физика» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ и практических занятий.

Лекции (18 часов в IV семестре, 36 часов в V семестре и 18 часов в VI семестре) проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и по типу управления познавательной деятельностью на 83 % являются традиционными классически-лекционными, объяснительно-иллюстративными и в 17 % используются интерактивные технологии. Интерактивные технологии включают обсуждение в аудитории реальных ситуаций (в том числе – в виде лекционных демонстраций), для объяснения которых требуется знать суть изучаемых физических явлений, процессов. К интерактивным технологиям относится также активное использование технических учебных средств, в том числе таблиц, слайдов, фильмов, роликов, видеоклипов, видеотехники, с помощью которых иллюстрируется учебный материал.

Лабораторный практикум (18 часов в IV семестре, 18 часов в V семестре и 18 часов в VI семестре) предполагает выполнение лабораторных работ на реальном оборудовании с последующей защитой полученных результатов. В рамках процедуры контроля знаний на практических занятиях (18 часов в IV семестре, 18 часов в V семестре и 18 часов в VI семестре) и при защите лабораторных работ может быть использован кафедральный компьютерный комплекс с установленными на нём тестирующими программами.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам самостоятельной работы (187 часов) относятся работа с лекционным материалом, с учебными пособиями, подготовка к получению допуска, выполнению и защите лабораторных работ, решение задач домашнего задания для практических занятий.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на использовании модульно-рейтинговой системы РИТМ-МИИТ. Весь курс разбит на 9 разделов (модулей), представляющих собой логически завершённые объёмы учебной информации: по материалам этих модулей проводится тестирование. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы (устные и письменные), выполнение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

Проведение занятий по дисциплине возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Механика Тема 1: Предмет и задачи физики. Механика.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 3-79; [2] С. 3-99; [6] С. 3-96.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 4-19.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	5
2	4	РАЗДЕЛ 1 Механика Тема 2: Динамика вращательного движения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 3-79; [2] С. 3-99; [6] С. 3-96.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 4-19.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	5
3	4	РАЗДЕЛ 1 Механика Тема 3: Принцип относительности Галилея.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 3-79; [2] С. 3-99; [6] С. 3-96.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 4-19.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	6
4	4	РАЗДЕЛ 2 Электростатика и постоянный ток Тема 1: Закон Кулона.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 146-194; [2] С. 100-171; [6] С. 359-404.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 20-35.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	6

			опросу.	
5	4	РАЗДЕЛ 2 Электростатика и постоянный ток Тема 2: Диэлектрики в электрическом поле.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 146-194; [2] С. 100-171; [6] С. 359-404.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 20-35.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	5
6	4	РАЗДЕЛ 2 Электростатика и постоянный ток Тема 3: Закон Ома в дифференциальной форме.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 146-194; [2] С. 100-171; [6] С. 359-404.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 20-35.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	6
7	4	РАЗДЕЛ 3 Магнетизм Тема 1: Магнитное поле постоянных магнитов и проводников с током.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 202-252; [2] С. 170-238; [6] С. 450-520.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 36-48.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	5
8	4	РАЗДЕЛ 3 Магнетизм Тема 2: Магнитное поле в веществе.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 202-252; [2] С. 170-238; [6] С. 450-520.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 36-48.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	6
9	4	РАЗДЕЛ 3 Магнетизм Тема 3: Явление самоиндукции.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 202-252; [2] С. 170-238; [6] С. 450-520.</li> </ul>	5

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение задач по теме [5] С. 36-48.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу</li> </ul>	
10	5	<p>РАЗДЕЛ 5 Колебания и волны Тема 1: Колебательное движение, гармонические колебания.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 253-299; [3] С. 3-52; [6] С. 124-165, 507-515, 553-603.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 49-56.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	4
11	5	<p>РАЗДЕЛ 5 Колебания и волны Тема 2: Свободные затухающие колебания.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 253-299; [3] С. 3-52; [6] С. 124-165, 507-515, 553-603.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 49-56.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	7
12	5	<p>РАЗДЕЛ 5 Колебания и волны Тема 3: Вынужденные колебания в колебательном контуре.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 253-299; [3] С. 3-52; [6] С. 124-165, 507-515, 553-603.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 49-56.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	4
13	5	<p>РАЗДЕЛ 5 Колебания и волны Тема 4: Волны в упругой среде.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 253-299; [3] С. 3-52; [6] С. 124-165, 507-515, 553-603.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 49-56.</li> <li>- Проработка методических указаний к</li> </ul>	7

			<p>лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	
14	5	<p><b>РАЗДЕЛ 5</b> Колебания и волны Тема 5: Электромагнитные волны.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 253-299; [3] С. 3-52; [6] С. 124-165, 507-515, 553-603.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 49-56.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	4
15	5	<p><b>РАЗДЕЛ 6</b> Волновая и квантовая оптика Тема 1: Свет как электромагнитная волна.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 315-398; [3] С. 53-119; [6] С. 616-648, 678-735.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 57-72.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	4
16	5	<p><b>РАЗДЕЛ 6</b> Волновая и квантовая оптика Тема 2: Дифракция света.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 315-398; [3] С. 53-119; [6] С. 616-648, 678-735.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 57-72.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	7
17	5	<p><b>РАЗДЕЛ 6</b> Волновая и квантовая оптика Тема 3: Взаимодействие света с веществом.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 315-398; [3] С. 53-119; [6] С. 616-648, 678-735.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 57-72.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и</li> </ul>	4

			<p>защите.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	
18	5	<p>РАЗДЕЛ 6 Волновая и квантовая оптика Тема 4: Дисперсия света.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 315-398; [3] С. 53-119; [6] С. 616-648, 678-735.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 57-72.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	5
19	5	<p>РАЗДЕЛ 6 Волновая и квантовая оптика Тема 5: Тепловое излучение и его законы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 315-398; [3] С. 53-119; [6] С. 616-648, 678-735.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 57-72.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	6
20	5	<p>РАЗДЕЛ 6 Волновая и квантовая оптика Тема 6: Внешний фотоэффект.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 315-398; [3] С. 53-119; [6] С. 616-648, 678-735.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 57-72.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	4
21	5	<p>РАЗДЕЛ 6 Волновая и квантовая оптика Тема 7: Закономерности в спектрах атома водорода.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 315-398; [3] С. 53-119; [6] С. 616-648, 678-735.</li> <li>- Решение задач по теме [5] С. 57-72.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	4

			exam.ru/, АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к быстрому письменному опросу.	
22	5	РАЗДЕЛ 7 Молекулярная физика и термодинамика Тема 1: Идеальный газ.	- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 81-122; [3] С. 120-173; [6] С. 166-280. - Решение задач по теме и подготовка к контрольным работам [5] С. 73-80. - Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к быстрому письменному опросу.	3
23	5	РАЗДЕЛ 7 Молекулярная физика и термодинамика Тема 2: Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 81-122; [3] С. 120-173; [6] С. 166-280. - Решение задач по теме и подготовка к контрольным работам [5] С. 73-80. - Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к быстрому письменному опросу.	3
24	5	РАЗДЕЛ 7 Молекулярная физика и термодинамика Тема 3: Барометрическая формула.	- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 81-122; [3] С. 120-173; [6] С. 166-280. - Решение задач по теме и подготовка к контрольным работам [5] С. 73-80. - Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к быстрому письменному опросу.	3
25	5	РАЗДЕЛ 7 Молекулярная физика и термодинамика Тема 4: Первое начало термодинамики.	- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 81-122; [3] С. 120-173; [6] С. 166-280. - Решение задач по теме и подготовка к контрольным работам [5] С. 73-80. - Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к быстрому письменному опросу.	3

			опросу.	
26	5	РАЗДЕЛ 7 Молекулярная физика и термодинамика Тема 5: Адиабатный процесс.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 81-122; [3] С. 120-173; [6] С. 166-280.</li> <li>- Решение задач по теме и подготовка к контрольным работам [5] С. 73-80.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	4
27	5	РАЗДЕЛ 7 Молекулярная физика и термодинамика Тема 6: К. п. д. тепловых машин.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 81-122; [3] С. 120-173; [6] С. 166-280.</li> <li>- Решение задач по теме и подготовка к контрольным работам [5] С. 73-80.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	3
28	6	РАЗДЕЛ 9 Основы квантовой механики Тема 1: Гипотеза де Бройля.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 398-429; [4] С. 3-48; [6] С. 741-829</li> <li>- Решение задач по теме. [5] С. 81-94.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	7
29	6	РАЗДЕЛ 9 Основы квантовой механики Тема 2: Уравнение Шредингера.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 398-429; [4] С. 3-48; [6] С. 741-829</li> <li>- Решение задач по теме. [5] С. 81-94.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	7
30	6	РАЗДЕЛ 9 Основы квантовой механики Тема 3: Квантово-механическое описание атомов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 398-429; [4] С. 3-48; [6] С. 741-829</li> <li>- Решение задач по теме. [5] С. 81-94.</li> <li>- Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a>, АСТ, кафедральная программа.</li> <li>- Подготовка к быстрому письменному опросу.</li> </ul>	7
31	6	РАЗДЕЛ 9		15



		Основы квантовой механики Тема 4: Виды химической связи.	- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 398-429; [4] С. 3-48; [6] С. 741-829 - Решение задач по теме. [5] С. 81-94. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к быстрому письменному опросу.	
32	6	РАЗДЕЛ 10 Физика конденсированного состояния вещества Тема 1: Квантовые системы из одинаковых частиц.	- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 413-475; [4] С. 48-149 - Решение задач по теме [5] С. 95-113. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к быстрому письменному опросу.	12
33	6	РАЗДЕЛ 10 Физика конденсированного состояния вещества Тема 2: Электронных газ в полупроводниках (собственных и примесных).	- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 413-475; [4] С. 48-149 - Решение задач по теме [5] С. 95-113. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к быстрому письменному опросу.	12
34	6	РАЗДЕЛ 10 Физика конденсированного состояния вещества Тема 3: Сверхпроводимость.	- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 413-475; [4] С. 48-149 - Решение задач по теме [5] С. 95-113. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к быстрому письменному опросу.	12
35	6	РАЗДЕЛ 11 Ядерная физика. Элементарные частицы Тема 1: Строение ядра атома.	- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках и подготовка к тесту [1] С. 476-526; [4] С. 150-190, [7] С. 218-220 - Решение задач по теме [5] С. 114-117. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к быстрому письменному опросу.	15
36	6	РАЗДЕЛ 11 Ядерная физика. Элементарные частицы Тема 2: Субъядерная физика.	- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках и подготовка к тесту [1] С. 476-526; [4] С. 150-190, [7] С. 218-220 - Решение задач по теме [5] С. 114-117. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к быстрому письменному опросу.	15
ВСЕГО:				230



## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Курс физики	Трофимова Т. И.	М.: Академия, 2012 НТБ МИИТ	Все разделы
2	Физика. Часть I. Конспект лекций	Кокин С.М.	М.: МИИТ, 2010 НТБ МИИТ	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3
3	Физика. Часть II. Конспект лекций	Кокин С.М., Никитенко В.А.	М.: МИИТ, 2013 НТБ МИИТ	Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7
4	Физика. Часть III. Конспект лекций	Никитенко В.А., Кокин С.М.	М.: МИИТ, 2007 НТБ МИИТ	Раздел 10, Раздел 11, Раздел 9
5	Сборник задач по дисциплине «Физика»	Под общ. ред. проф. С.М. Кокина	М.: МИИТ, 2006 НТБ МИИТ	Все разделы
6	Вводное занятие в лабораториях кафедры физики : метод. указ. для студ. всех спец.	Селезнёв В.А.	М.: МИИТ, 2011 НТБ МИИТ	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
7	Справочник по физике для инженеров и студентов вузов	Яворский Б.М., Детлаф А.А., Лебедев А.К.	М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование». , 2007 НТБ МИИТ	Все разделы
8	Сборник задач по общему курсу физики	Волькенштейн В.С.	М.: ООО «Рада-Стайл», , 2005 НТБ МИИТ	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- <http://dic.academic.ru/> - Словари и энциклопедии на Академике
- [http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc\\_physics/](http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_physics/) - Физическая энциклопедия
- <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал Российское образование
- <http://www.i-exam.ru/> - Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования
- femida (МИИТ) – Внутриуниверситетская сеть нормативных документов, лицензионного программного обеспечения, др.
- Учебно-методический комплекс кафедры «Физика» МИИТ
- Электронный контент лектора
- <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (НТБ МИИТ)
- <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека
- <http://www.edu.ru/db/portal/obschee/> - Государственные образовательные стандарты общего образования

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Операционная среда Windows;
2. Приложение Microsoft Office;
3. Антивирусные программы.
4. Тестовые программы, в том числе АСТ, ФЭПО, кафедральные;
5. Иллюстративный материал по курсу общей физики;
6. Доступ к интернету;
7. Возможность пользования внутренней сетью МИИТа;
8. Электронная библиотека МИИТ
9. Электронная библиотека кафедры;
10. Видеотека кафедры.

При организации обучения по дисциплине с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Организация рабочего места студента в университете (температурный режим, средняя площадь, приходящаяся на человека в учебной аудитории, временной режим работы, освещённость рабочего места) регламентируются соответствующими САНПиНами, соблюдение требований которых контролируется администрацией учебного заведения.

Кроме того, каждый семестр перед началом работы в учебных лабораториях проводится инструктаж студентов по технике безопасности: студенты не допускаются к занятиям, пока не ознакомятся с инструкцией и не поставят подпись в соответствующей ведомости. Для лекционных занятий: лекционный зал, аудиовизуальный комплекс.

Для семинаров: компьютерный класс (локальная сеть, состоящая из 30 рабочих станций, сервера, компьютера преподавателя), интерактивная доска и связь с аудиовизуальным комплексом, выход в интернет.

Для проведения лабораторных работ: комплекс электроизмерительных физических приборов; лабораторные установки тематического назначения соответствующие лабораторному практикуму.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по освоению дисциплины можно разделить на три группы:

1. указания (требования), имеющие обязательный характер;
2. указания и рекомендации, использование которых позволяет облегчить процесс усвоения предлагаемого материала;
3. рекомендации, которые в будущем могут оказаться полезными студенту при изучении других дисциплин, а также, возможно, в его практической деятельности (как профессиональной, так и в быту).

К указаниям первой группы относятся:

- требование выполнения (в установленные сроки) домашних заданий и лабораторных работ, протоколы которых оформляются в соответствии с утверждёнными требованиями;
- требование защиты (в установленные сроки) лабораторных работ.
- требование прохождения процедуры оценки приобретённых знаний в виде экзамена по дисциплине «физика» (по третьей части курса – зачёта с оценкой).

К указаниям (рекомендациям) второй группы можно отнести следующие.

- Посещение лекций по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала.
  - Посещение практических занятий, на которых преподаватель разбирает примеры типичных задач, предлагаемых к выполнению в рамках контрольных работ и домашних заданий.
  - Получение в библиотеке, приобретение в книжном киоске или электронное копирование конспектов лекций и методических рекомендаций к выполнению лабораторных работ.
  - Копирование (электронное) перечня вопросов к экзаменам и зачёту по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы. Темы вопросов, рассматриваемых в ходе занятий, а также списки рекомендованной литературы приведены выше в разделах 6, 7 и 8.
  - Периодические консультации с преподавателем (в объёме выделяемых для этих целей часов) и по электронной почте в процессе изучения курса и (если необходимо, – при подготовке к сдаче экзаменов и зачёта). Адрес своей электронной почты преподаватель сообщает студентам на первом занятии.
  - Выполнение домашних заданий рекомендуется не откладывать на длительный срок: решить большую часть задач имеет смысл практически сразу же после проведения занятия в аудитории, пока хорошо помнишь то, что было рассказано на лекции. Более того, при таком подходе возникает возможность получить оперативную помощь лектора на ближайшей консультации.
  - Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала: попытаться следовать советам, которые преподаватель даёт на лекциях и практических занятиях, просматривать рекомендуемые методические пособия и видеоролики из интернет-сети (на кафедре «Физика» есть электронная библиотека, которая доступна в ауд. 14313, 14317, 14321). В распоряжении студентов также фундаментальная библиотека МИИТ (НТБ МИИТ).
  - Рекомендуется провести самостоятельный интернет-поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к экзаменам и зачёту по дисциплине.
  - На практические занятия, лабораторные работы и на консультации следует приходить, имея на руках конспекты, справочную литературу и (по желанию студента) ноутбук (планшет, iPhone и т.п.) с выходом в интернет. В Доме физике свободный доступ к Wi-Fi.
- К указаниям (рекомендациям) третьей группы можно отнести следующие.
- Пожелание создание учащимся личного справочного фонда по рассматриваемым в рамках дисциплины темам (в основе фонда – предлагаемые к копированию преподавателем электронные версии лекций, методических указаний и т.д.).
  - Рекомендация проведения самостоятельного интернет-поиска информации по теме

дисциплины (непосредственно справочных материалов, а также электронных адресов сайтов, на которые выложена полезная информация).

- Рекомендация проведения оценки учащимся возможного проявления тех или иных физических эффектов, законов в окружающем мире.

- Рекомендация хранить конспекты лекций до окончания обучения в университете, поскольку ряд понятий, о которых идёт речь в курсе «физики», правил, норм и методик расчётов, могут оказаться полезными при выполнении заданий по другим дисциплинам: Безопасность жизнедеятельности, Уравнения математической физики, Математические модели в естествознании. Более того, полученная информация может понадобиться при выполнении дипломной работы (при соответствующей теме работы).

Студент должен усвоить, что его работа может быть успешной только при определенных условиях, которые необходимо обеспечить самостоятельно. Правильная организация этой работы, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет выработать умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Учащимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч (консультаций) он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у учащихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

? познавательно-обучающая;

? развивающая;

? ориентирующе-направляющая;

? активизирующая;

? воспитательная;

? организующая;

? информационная.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному

освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов, общепрофессиональных навыков и умений, содержащихся в ФГОС ВО 3+.

Проведение лабораторных работ не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их следует рассматривать как важное средство проверки усвоения учащимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля отношения обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а, следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачёту с оценкой и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы (в частности, рабочей программы дисциплины) и обеспечивает повышение качества образовательного процесса. Методические указания находятся в библиотеке МИИТа, в электронной форме – на кафедре «Физика» (ауд. 14313, 14321, 14317).