

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

**СОГЛАСОВАНО:**

Выпускающая кафедра УТБиИС  
И.о. заведующего кафедрой



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Физика»

Авторы Пауткина Анна Владимировна, к.ф.-м.н., доцент  
Лагидзе Раули Михайлович, к.ф.-м.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физика**

Направление подготовки:	<u>23.03.01 – Технология транспортных процессов</u>
Профиль:	<u>Технология транспортно-логистических систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.А. Никитенко</p>
---	---

Москва 2019 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование материалистического мировоззрения студентов, создание базы для успешного усвоения ими специальных дисциплин и, в частности, формирование научного и инженерного мышления, выработка навыков решения конкретных физических задач.

Физика, как наука о наиболее общих законах природы в той или иной степени имеет непосредственную связь практически со всеми дисциплинами, изучаемыми на протяжении институтского курса. В частности, на законах физики основана работа всех современных средств управления движением и обеспечения безопасности на транспорте. Именно поэтому в процессе чтения лекций делается упор на физический смысл явлений, наблюдаемых в окружающем мире.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира,
- 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 грамотному научному анализу ситуаций, с которыми специалисту придётся 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 автоматических устройств передачи, сбора 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. Материаловедение**

Знания: основные виды конструкционных сырьевых, металлических и неметаллических материалов; - классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;

Умения: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

Навыки: классификацией и марки масел; - эксплуатационными свойствами различных видов топлива; - правилами хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; - классификациями и способами получения композиционных материалов.

### 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: современную физическую картину мира и эволюции Вселенной, строение вещества, пространственные закономерности.</p> <p>Уметь: использовать их в транспортно-технологических системах.</p> <p>Владеть: методами статистического анализа и информационных технологий;</p>
2	ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	<p>Знать и понимать: современную физическую картину мира и эволюции Вселенной, строение вещества, пространственные закономерности.</p> <p>Уметь: применять эти методы на практике</p> <p>Владеть: методами физического анализа, теоретических и экспериментальных исследований;</p>
3	ПК-11 способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса	<p>Знать и понимать: Знать принципы, основы, теории, законы, правила, используемые в курсе для изучения объектов курсасовременную физическую картину мира и эволюции Вселенной, строение вещества, пространственные закономерности.</p> <p>Уметь: Уметь использовать их в транспортно-технологических системах.использовать их в транспортно-технологических системах.</p> <p>Владеть: Ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель; организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей учебно-познавательной деятельностиВладеть методами статистического анализа и информационных технологий;</p>

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

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

3 зачетные единицы (108 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 1
Контактная работа	55	55,15
Аудиторные занятия (всего):	55	55
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	36	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	17	17
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	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	1	Раздел 1 Механика	2	6/6			2	10/6	
2	1	Тема 1.1 Кинематика поступательного и вращательного материальной точки. Кинематика движения твердого тела. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Импульс тела. Основной закон динамики вращательного движения. Момент силы, момент инерции, момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Гироскопы.	2					2	
3	1	Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика.	2	6/6			2	10/6	
4	1	Тема 2.1 Термодинамические параметры. Идеальный газ. Основное управление молекулярно-кинетической теории. Температура и энергия. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Распределение Максвелла частиц по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для частиц в потенциальном поле. Кургвыепроцессы. КПД тепловых машин. Второе начало термодинамики.	2					2	
5	1	Раздел 3 Электродинамика	4	5/5		1	3	13/5	
6	1	Тема 3.1 Закон сохранения	2					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
		электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Поле диполя. Теорема Гаусса. Работа по перемещению заряда. Потенциальная энергия в электрическом поле. Потенциал, его связь с энергией и работой, с напряженностью поля. Классическая электронная теория проводимости. Постоянный ток. Закон Ома в дифференциальной форме.							
7	1	Тема 3.2 Закон Джоуля-Ленца в интегральной форме. Работа и мощность тока. К. П. Д. источника тока. Законы: Ампера, Био-Савара-Лапласа, полного тока. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Циклотрон. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция.	2			1		3	
8	1	Раздел 4 Колебания и волны	2	6/6			2	10/6	
9	1	Тема 4.1 Колебательное движение, гармонические колебания. Кинематика и динамика свободных незатухающих колебаний. Математический и физический маятники. Колебательный контур. Свободные затухающие колебания. Вынужденные	2					2	ПК1

№ 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
		колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний одного направления. Биения. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. Волны в упругой среде. Уравнение волны, волновое уравнение. Энергия упругой волны. Электромагнитные волны. Уравнение плоской электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга.							
10	1	Раздел 5 Волновая оптика	2	7/7			2	11/7	
11	1	Тема 5.1 Свет как электромагнитная волна. Интерференция световых волн. Применение интерференции. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция от одной щели. Поляризованный свет. Способы получения поляризованного света. Законы Брюстера, Малюса. Двойное лучепреломление. Применение поляризованного света. Дисперсия света. Использование дисперсии. Световоды.	2					2	
12	1	Раздел 6 Квантовая оптика	2				2	4	
13	1	Тема 6.1 Тепловое излучение и его законы. Формула Планка. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Использование явления фотоэффекта в технике. Эффект Комптона. Фотоны. Масса и	2					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
		импульс фотона. Зависимости в спектрах атома водорода. Строение атома водорода по Бору. Постулаты Бора. Испускание и поглощение фотонов.							
14	1	Раздел 7 Элементы квантовой механики. Строение атома.	2	6/6			2	10/6	
15	1	Тема 7.1 Волновые свойства микрочастиц. Гипотеза де Бройля. Соотношения неопределенностей. Уравнение Шредингера. Волновая функция. Поведение микрочастицы в «потенциальной яме». Прохождение потенциального барьера. Туннельный эффект. Принцип Паули. Заполнение электронных оболочек в многоэлектронных атомах.	2					2	ПК2
16	1	Раздел 8 Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	2				2	4	
17	1	Тема 8.1 Ядро атома, дефект массы, энергия связи. Ядерные реакция деления и синтеза. Основы ядерной энергетики; перспективы, экологические проблемы. Элементарные частицы. Кварки. Виды фундаментальных взаимодействий в природе.	2					2	
18	1	Экзамен						36	ЭК
19		Всего:	18	36/36		1	17	108/36	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 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	1	РАЗДЕЛ 1 Механика	Изучение равноускоренного движения на машине Атвуда.	2 / 2
2	1	РАЗДЕЛ 1 Механика	Изучение вращательного движения на маховике Обербека	2 / 2
3	1	РАЗДЕЛ 1 Механика	Определение коэффициентов сил трения качения методом наклонного маятника.	2 / 2
4	1	РАЗДЕЛ 2 Молекулярная физика. Термодинамика.	Определение отношения теплоемкостей газа методом Клемана -Дезорма.	3 / 3
5	1	РАЗДЕЛ 2 Молекулярная физика. Термодинамика.	Измерение относительной влажности воздуха.	3 / 3
6	1	РАЗДЕЛ 3 Электродинамика	Градуирование электростатического вольтметра с помощью электромметра Томсона	3 / 3
7	1	РАЗДЕЛ 3 Электродинамика	Изучение топографии электростатического поля	2 / 2
8	1	РАЗДЕЛ 4 Колебания и волны	Определение омического сопротивления при помощи моста Уитстона	3 / 3
9	1	РАЗДЕЛ 4 Колебания и волны	Определение э. д. с. неизвестного источника методом компенсации	3 / 3
10	1	РАЗДЕЛ 5 Волновая оптика	Определение радиуса кривизны линзы и длины световой волны с помощью колец Ньютона	3 / 3
11	1	РАЗДЕЛ 5 Волновая оптика	Изучение дифракции света от дифракционной решётки	2 / 2
12	1	РАЗДЕЛ 5 Волновая оптика	Изучение основных явлений поляризации света	2 / 2
13	1	РАЗДЕЛ 7 Элементы квантовой механики. Строение атома.	Определение омического сопротивления при помощи моста Уитстона	3 / 3
14	1	РАЗДЕЛ 7 Элементы квантовой механики. Строение атома.	Определение э. д. с. неизвестного источника методом компенсации	3 / 3
ВСЕГО:				36/36

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

Курсовых проектов (работ) по данной дисциплине не предусмотрено



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (8 часов), проблемная лекция (6 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (4 часа).

Лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 10 часов. Остальная часть практического курса (26 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а так же использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (10 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (7 часов) относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

## 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	1	РАЗДЕЛ 1 Механика	<p>Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки. Кинематика движения твёрдого тела. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Гироскопы. Консервативные силы. Потенциальная энергия.</p> <p>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках и подготовка к тестам. - Решение задач по теме и подготовка к контрольным работам. - Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</p>	2
2	1	РАЗДЕЛ 2 Молекулярная физика. Термодинамика.	<p>Термодинамические параметры. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура и энергия. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Распределение Максвелла частиц по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана, для частиц в потенциальном поле</p> <p>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках и подготовка к тестам. - Решение задач по теме и подготовка к контрольным работам. - Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите</p>	2
3	1	РАЗДЕЛ 3 Электродинамика	<p>Классическая электронная теория проводимости. Постоянный ток. Закон Ома в дифференциальной форме. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция.</p> <p>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках и подготовка к тесту. - Решение задач по теме и подготовка к контрольной работе. - Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</p>	3
4	1	РАЗДЕЛ 4 Колебания и волны	<p>Колебательное движение, гармонические колебания. Кинематика и динамика свободных незатухающих колебаний.</p>	2

			<p>Математический и физический маятники. Колебательный контур. Волны в упругой среде. Уравнение волны, волновое уравнение. Энергия упругой волны</p> <p>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках и подготовка к тесту.</p> <p>- Решение задач по теме и подготовка к контрольной работе.</p> <p>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</p>	
5	1	РАЗДЕЛ 5 Волновая оптика	<p>Свет как электромагнитная волна. Интерференция световых волн. Применение интерференции. Поляризованный свет. Способы получения поляризованного света. Законы Брюстера, Ма-люса. Двойное лучепреломление. Применение поляризованного света.</p> <p>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках и подготовка к тесту.</p> <p>- Решение задач по теме и подготовка к контрольной работе.</p> <p>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</p>	2
6	1	РАЗДЕЛ 6 Квантовая оптика	<p>Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Использование явления фотоэффекта в технике. Эффект Комптона. Фотоны. Масса и импульс фотона.</p> <p>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках и подготовка к тестам.</p> <p>- Решение задач по теме и подготовка к контрольным работам.</p> <p>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</p>	2
7	1	РАЗДЕЛ 7 Элементы квантовой механики. Строение атома.	<p>Волновые свойства микрочастиц. Гипотеза де Бройля. Соотношения неопределенностей. Уравнение Шредингера. Волновая функция. Поведение микрочастицы в «потенциальной яме».</p> <p>- Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках и подготовка к тестам.</p> <p>- Решение задач по теме и подготовка к контрольным работам.</p> <p>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</p>	2

8	1	<p>РАЗДЕЛ 8 Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц</p>	<p>Ядерные реакция деления и синтеза. Основы ядерной энергетики; перспективы, экологи-ческие проблемы. Элементарные частицы. Кварки. Виды фун-даментальных взаимодействий в природе.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проработка лекционного материала, соот-ветствующих разделов в учебниках и подготовка к тестам.</li> <li>- Решение задач по теме и подготовка к кон-трольным работам.</li> <li>- Проработка методических указаний к лабораторным работам по физике в процессе подготовки к их выполнению и защите.</li> </ul>	2
			ВСЕГО:	17

## 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	Сборник задач по дисциплине "Физика"	Под общ. ред. проф.	МИИТ, 2006	Все разделы
2	Физика	Н.А. Государева, С.М. Кокин; Ред. С.М. Кокин; МИИТ. Каф. "Физика-2"	МИИТ, 2008 НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)	Все разделы
3	Физика в примерах и задачах	Е.И. Дмитриева, Л.Д. Иевлева, Л.С. Костюченко	ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	Все разделы
4	Физика	А.И. Андреев, Н.А. Государева, А.Н. Кушко; Ред. Л.М. Касименко; МИИТ. Каф "Физика-2"	МИИТ, 2008 НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Сборник задач по общему курсу физики	Волькенштейн В.С.	Наука, 2005	Все разделы
6	Физика твердого тела	Никитенко В.А.,	Высшая школа, 2001	Все разделы

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

<http://www.fepo.ru/>

<http://www.edu.ru/>

<http://www.fgosvpo.ru/>

femida (МИИТ), учебно-методический комплекс кафедры «Физика» МИИТ

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

-

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: «Машина Атвуда» ФМ11; «Маятник Максвелла» ФМ12; «Маятник универсальный» ФМ13; «Маятник Обербека» ФМ14; «Унифилярный подвес» ФМ15; «Соударения шаров» ФМ17; «Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона» ФПЭ03; «Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла» ФПЭ04; «Изучении явления взаимной индукции» ФПЭ05; «Изучение гистерезиса ферромагнитных материалов» ФПЭ07; «Изучение затухающих колебаний» ФПЭ10; «Изучение вынужденных колебаний» ФПЭ11; «Измерение частоты методом двойной круговой развёртки» ФПЭ20; «Определение резонансного потенциала методом Франка и Герца» ФПК02; «Изучение р-п перехода» ФПК06; «Изучение эффекта Холла в полупроводниках» ФПК08; «Изучение температурной зависимости электропроводности металлов проводников» ФПК07; «Изучение температурной зависимости электропроводности металлов проводников» ФПК07; «Изучение спектра атома водорода» ФПК09; «Изучение внешнего фотоэффекта» ФПК10; «Изучение абсолютно чёрного тела (с использованием ПЭВМ)» ФПК11; «Изучение звуковых волн» ФПВ03; «Изучение собственных колебаний струны» ФПВ04; «Определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара» ФПТ1-4; «Определение отношения теплоёмкостей воздуха при постоянном давлении постоянном объёме» ФПТ1-6; «Исследование теплоёмкости твёрдого тела» ФПТ1-8; «Определение универсальной газовой постоянной» ФПТ1-12; «Определение коэффициента вязкости воздуха» ФПТ1-1; «Измерение коэффициента теплопроводности воздуха» ФПТ1-3; «Исследование законов геометрической оптики и поляризации» РМС№1; «Исследование интерференции света» РМС№2; «Исследование дифракции света» РМС№3; «Исследование законов дисперсии и дифракции на периодических структурах» РМС№5; «Исследование спектров поглощения и пропускания» РМС№6; «Исследование законов геометрической оптики и поляризации» РМС№1; «Исследование интерференции света» РМС№2; «Исследование дифракции света» РМС№3; «Исследование законов дисперсии и дифракции на периодических структурах» РМС№5; «Исследование спектров поглощения и пропускания» РМС№6; вольтметр GDM-8135; вольтметр GDM-8245; цифровой мультиметр MXD-4660A; осциллограф 2-х канальный GOS-620; осциллограф 2-х канальный ОСУ-20; ЛАТР TDGC-2А 0-250 В-8А; трансформатор лабораторный трёхфазный; весы электронные ОНАУС-520 (до 1,5 кг, 0,01 г); стол д/весов (с выдвижным ящиком и опорной панелью на отдельных стойках 1000х600х900, столешница керамогранитная); секундомер ПВ-53Л

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

По дисциплине «Физика» используются различные формы лекций, в том числе лекция-диалог, лекция с коллективным нахождением решения задачи, лекция с самостоятельным выполнением определенных заданий для закрепления знаний по данной теме лекции. Например, во время лекции-диалога обеспечивается непосредственное общение преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы через взаимный обмен мнениями. Базовыми являются темы 1 и 2, в ходе которых закладываются основные понятия дисциплины, что способствует успешному освоению последующих тем.