

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭВТ  
И.о. заведующего кафедрой



А.Б. Володин

30 апреля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

30 апреля 2020 г.



Кафедра «Физика»

Автор Александрова Наталья Владимировна, к.т.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физика**

Направление подготовки:	<u>38.03.02 – Менеджмент</u>
Профиль:	<u>Международная логистика</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 04 февраля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</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 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью изучения учебной дисциплины «Физика» является формирование у обучающегося компетенции для экспериментально-исследовательской деятельности.

Научно-исследовательская деятельность:

- сбор, изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ их результатов.
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств;

В рабочей программе по «Физике» заложены основы формирования у будущих бакалавров подхода к решению профессиональных задач, ориентированных на прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной, что реализуется на основе современных знаний фундаментальных законов физики, а также естественнонаучных представлений о материи, движении и фундаментальных взаимодействиях

Дисциплина «Физика», относящаяся к естественнонаучным дисциплинам, предполагает также формирование у будущих бакалавров навыков и умений в следующих областях:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- 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.

Изучение курса общей физики в техническом университете обусловлено возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавра. Это связано с тем, что внедрение современных высоких технологий в практическую инженерную деятельность предполагает основательное знакомство работников с физическими основами протекания соответствующих процессов, с классическими и с новейшими методами физических 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. Более того, программа дисциплины «Физика» сформирована таким образом, чтобы не только дать обучающимся 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 обучающихся строить модели происходящих явлений и процессов, прививая понимание причинно-следственной связи между ними, формируя у будущих

бакалавров подлинно научное мировоззрение.

Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся 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 бакалавру придётся сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- ознакомление обучающихся с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

В результате освоения дисциплины «Физика» обучающийся 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, обучающийся 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 университетского 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**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. безопасность жизнедеятельности:**

**Знания:** Знать основные правила и методы травмобезопасного взаимодействия человека со средой обитания и снижения риска техногенных катастроф и возникновения чрезвычайных ситуаций.

**Умения:** Уметь правильно применять знания и умения для безопасного использования веществ с повышенной опасностью и правильно действовать в условиях стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций.

**Навыки:** Обладать навыками оказания первой помощи при получении травм и принимать активное участие в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

#### **2.1.2. Математика:**

**Знания:** знать основные понятия, определения, термины и методы математического анализа в объёме школьной программы, основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики.

**Умения:** уметь решать основные задачи линейной алгебры, системы линейных уравнений, простейшие задачи по дифференцированию и интегрированию. Уметь исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат.

**Навыки:** владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

#### **2.1.3. Физика:**

**Знания:** знать основные понятия и законы классической физики в объёме школьной программы, иметь представление о корпускулярно-волновой сущности материи

**Умения:** владеть методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств, решения простых задач с использованием аналитической записи законов классической физики

**Навыки:** обладать навыками анализа результатов решения задач и полученных экспериментальных данных при выполнении экспериментальных исследований, проведения простейших экспериментов в лаборатории, интерпретации полученных результатов по заданным или общепринятым критериям.

#### **2.1.4. Химия:**

**Знания:** Знать основные понятия и законы химии, химическую символику; строение молекулы, атома, типы связей; свойства веществ, в зависимости от химического состава, способы взаимодействия элементов веществ, механизмы и условия протекания химических реакций.

**Умения:** применять знания и умения для безопасного использования веществ и материалов, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Навыки: уметь наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций.

## **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Информационные технологии управления логистическими процессами

2.2.2. Логистика

2.2.3. Организация и технология мультимодальных перевозок

**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	ОПК-5 владением навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем	Знать и понимать: .  Уметь: .  Владеть: .
2	ОПК-6 владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций	Знать и понимать: .  Уметь: .  Владеть: .

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

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

2 зачетные единицы (72 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	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

### 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	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	Раздел 1 РАЗДЕЛ 1. МЕХАНИКА	4		4			8	16	
2	1	Тема 1.1 Тема 1: Предмет и задачи физики. 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. Тема 2: Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Центр масс системы материальных точек. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса. Закон Всемирного тяготения. Силы сопротивления.	2						2	
3	1	Тема 1.2 Тема 3: Динамика вращательного движения. Момент силы; момент инерции; момент импульса. Теорема Штейнера. Основной закон динамики	2						2	ПК1, ПК1 По разделам 1 (темы 1-4), 2 (темы 5,6), 3 (темы 7,8), 4 (темы 9,10). Письменный опрос, тестовые контроли,



№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>вращательного движения в случае системы точек и в случае твёрдого тела. Закон сохранения момента импульса. Тема 4: Работа переменной силы. Мощность. Кинетическая энергия тела при поступательном движении. Кинетическая энергия тела при вращательном движении. Поле сил. Консервативные и неконсервативные силы, примеры. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия в поле сил тяжести, потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил.</p>							оценка за решение задач.
4	1	<p>Раздел 2 РАЗДЕЛ 2. ТЕРМОДИНАМИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА</p>	2		2		4	8	
5	1	<p>Тема 2.1 Тема 5: Молекулярная физика. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Тема 6: Внутренняя энергия газа и ее изменение. Первое начало термодинамики. Молекулярно-</p>	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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		кинетическая теория теплоемкости. Связь теплоемкости с числом степеней свободы молекул газа.							
6	1	Раздел 3 РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ПОСТОЯННЫЙ ТОК	2		2		4	8	
7	1	Тема 3.1 Тема 7: Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электроёмкость проводников и конденсаторов. Тема 8. Сила тока, плотность тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Электрическое сопротивление. Соединение проводников. Закон Ома в дифференциальной форме. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для неоднородного участка цепи.	2					2	
8	1	Раздел 4 РАЗДЕЛ 4. МАГНЕТИЗМ	2		2		4	8	
9	1	Тема 4.1 Тема 9: Магнитное поле постоянных магнитов и проводников с током. Закон Ампера. Вектор магнитной	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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		индукции. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Магнитное взаимодействие постоянных токов. Закон Био-Савара-Лапласа. Тема 10: Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Вихревые токи (токи Фуко). Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Явление взаимной индукции. Трансформатор. Энергия магнитного поля.							
10	1	Раздел 5 РАЗДЕЛ 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	2		2		4	8	
11	1	Тема 5.1 Тема 11: Периодические процессы. Примеры колебательных движений различной физической природы. Гармонические колебания. Собственные колебания механических систем. Уравнение колебаний. Энергия колебаний. Тема 12: Волны. Виды волн. Уравнение бегущей волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Волновое уравнение. Уравнение плоской волны. Эффект Доплера. Поток энергии.	2					2	ПК2, ПК2 По разделам 5 (темы 11,12), 6 (темы 13-15), 7 (темы 16-18), 8 (темы 19,20). Письменный опрос, тестовые контроли, оценка за решение задач.

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	1	Раздел 6 РАЗДЕЛ 6. ВОЛНОВАЯ И КВАНТОВАЯ ОПТИКА	2		2		4	8	
13	1	Тема 6.1 Тема 13: Световые волны. Интерференция света. Оптическая разность хода. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Тема 14: Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция сферических волн на круглом отверстии и непрозрачном диске. Дифракция Фраунгофера на одной и двух щелях. Дифракционная решетка. Тема 15. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Импульс фотона. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света.	2					2	
14	1	Раздел 7 РАЗДЕЛ 7. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	2		2		4	8	
15	1	Тема 7.1 Тема 16: опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Теория атома водорода по Бору. Закономерности в атомных спектрах. Тема 17: Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Тема	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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		18: Квантово-механическое описание атома водорода. Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Принцип Паули.							
16	1	Раздел 8 РАЗДЕЛ 8. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ	2		2		4	8	
17	1	Тема 8.1 Тема 19: Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, Изотопы. Ядерные силы. Капельная и оболочечная модели ядра. Энергия связи. Дефект массы. Тема 20: Радиоактивность. Альфа- и бета-распад. Закон радиоактивного распада. Гамма-излучение. Ядерные реакции.	2					2	ЗЧ
18		Всего:	18		18		36	72	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 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	РАЗДЕЛ 1 Механика Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Задачи из раздела 1 [3]. Задачи из раздела 2 [3]. Динамика вращательного движения. Работа и энергия. Законы сохранения. Задачи из раздела 3 [3].	4
2	1	РАЗДЕЛ 2. ТЕРМОДИНАМИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА	РАЗДЕЛ 2 Термодинамика и молекулярная физика Газовые законы. Молекулярно-кинетическая теория газов. Первое начало термодинамики, Задачи из раздела 15 [3]. Термодинамика. Задачи из раздела 16 [3].	2
3	1	РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ПОСТОЯННЫЙ ТОК	РАЗДЕЛ 3 Электростатика и постоянный ток Электростатика. Закон Кулона, напряжённость и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции. Задачи из раздела 4 [3]. Электрические конденсаторы. Задачи из раздела 5 [3].	2
4	1	РАЗДЕЛ 4. МАГНЕТИЗМ	РАЗДЕЛ 4 Магнетизм Магнитное поле постоянных магнитов и проводников с током. Закон Ампера. Вектор магнитной индукции. Магнитное взаимодействие постоянных токов. Сила Лоренца. Задачи из раздела 6 [3].	2
5	1	РАЗДЕЛ 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	РАЗДЕЛ 5 Колебания и волны. Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны. Электромагнитные волны. Задачи из раздела 4 [8].	2
6	1	РАЗДЕЛ 6. ВОЛНОВАЯ И КВАНТОВАЯ ОПТИКА	РАЗДЕЛ 6 Волновая и квантовая оптика Интерференция света. Дифракция света. Задачи из раздела 5 [8].	2
7	1	РАЗДЕЛ 7. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	РАЗДЕЛ 7 Квантовая физика Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Задачи из раздела 6 [8].	2
8	1	РАЗДЕЛ 8. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ	РАЗДЕЛ 8 Физика атомного ядра. Элементарные частицы Элементы физики атомного ядра. Задачи из раздела 7 [8].	2
ВСЕГО:				18/ 0

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

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Лекции (18 академических часов в I семестре) проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме и по типу управления познавательной с использованием аудио-визуальных средств, а также натуральных и виртуальных демонстраций физических явлений.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения.

Курс практических занятий выполняется в виде традиционных классно-урочных занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 18 академических часов. За решение задач и участие в обсуждении решений, а также за выполнение домашнего задания практических занятий студентам выставляются оценки по системе РИТМ-МИИТ. 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.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам самостоятельной работы (36 академических часа) 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 8 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.

## 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	РАЗДЕЛ 1 Механика - Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 3-79; [2] С. 3-99; [6] С. 3-96. - Выполнение домашнего задания практических занятий. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к письменному опросу.	8
2	1	РАЗДЕЛ 2. ТЕРМОДИНАМИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА	РАЗДЕЛ 2 Термодинамика и молекулярная физика - Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 3-79; [2] С. 3-99; [6] С. 3-96. - Выполнение домашнего задания практических занятий. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к быстрому письменному опросу.	4
3	1	РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ПОСТОЯННЫЙ ТОК	РАЗДЕЛ 3 Электростатика и постоянный ток - Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 3-79; [2] С. 3-99; [6] С. 3-96. - Выполнение домашнего задания практических занятий. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к письменному опросу.	4
4	1	РАЗДЕЛ 4. МАГНЕТИЗМ	РАЗДЕЛ 4 Магнетизм - Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 3-79; [2] С. 3-99; [6] С. 3-96. - Выполнение домашнего задания практических занятий. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к письменному опросу.	4
5	1	РАЗДЕЛ 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	РАЗДЕЛ 5 Колебания и волны - Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 3-79; [2] С. 3-99; [6] С. 3-96. - Выполнение домашнего задания практических занятий. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к письменному опросу.	4
6	1	РАЗДЕЛ 6. ВОЛНОВАЯ И КВАНТОВАЯ ОПТИКА	РАЗДЕЛ 6 Волновая и квантовая оптика - Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 3-79; [2] С. 3-99; [6] С. 3-96. - Выполнение домашнего задания практических занятий. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ,	4



			кафедральная программа. - Подготовка к письменному опросу.	
7	1	РАЗДЕЛ 7. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	РАЗДЕЛ 7 Квантовая физика - Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 3-79; [2] С. 3-99; [6] С. 3-96. - 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.	4
8	1	РАЗДЕЛ 8. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ	РАЗДЕЛ 8 Физика атомного ядра. Элементарные частицы - Проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках [1] С. 3-79; [2] С. 3-99; [6] С. 3-96. - Подготовка к тестам. <a href="http://www.i-exam.ru/">http://www.i-exam.ru/</a> , АСТ, кафедральная программа. - Подготовка к быстрому письменному опросу.	4
ВСЕГО:				36

## 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, 2016  <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a> ЭБС «Академия» РУТ (МИИТ)	Раздел 1 - 7 С. 5 - 560
2	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	М.:Академия, 2015  <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a> ЭБС «Академия» РУТ (МИИТ)	Раздел 1 - 7
3	Сборник задач по дисциплине «Физика»	Под общ. ред. проф. С.М. Кокина	М.:МИИТ, 2006  РУТ (МИИТ)	Раздел 1 - 7 С. 4 - 144
4	Физика. Часть I. Конспект лекций	Кокин С.М.	М.:МИИТ, 2010  РУТ (МИИТ)	Раздел 1 - 4 С. 3 - 144
5	Физика. Часть II. Конспект лекций	Кокин С.М., Никитенко В.А.	М.:МИИТ, 2013  РУТ (МИИТ)	Раздел 5, 6 С. 3 - 178
6	Физика. Часть III. Конспект лекций	Конспект лекций Никитенко В.А., Кокин С.М.	М.:МИИТ, 2007  РУТ (МИИТ)	Раздел 6,7 С. 3 - 196
7	Сборник задачник по общему курсу физики	Волькенштейн В.С.	М.:Книжный мир., 2007  РУТ (МИИТ)	Раздел 1 - 7 С. 5 - 328

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
8	Задачник по физике	Чертов А.Г., Воробьёв А.А.	М. Кнорус, 2017  ЭБС boog.ru РУТ (МИИТ)	Раздел 1 - 7
9	Курс общей физики в 3-х томах	Савельев И. В.	СПб.: Лань, 2016  <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a> <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> РУТ (МИИТ)	Раздел 1 - 7 С. 5 – 432, 480, 3080
10	Алгоритм и рекомендации к решению типовых Алгоритм и рекомендации к решению типовых	Кокин С.М.	М.: МГУПС (МИИТ), 2015  РУТ (МИИТ)	Раздел 1 - 7
11	Механика: Сб. задач по физике.	Селезнёв В.А.	М.: МИИТ, 2007  <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a> . РУТ (МИИТ)	Раздел 1
12	Постоянный ток. Магнитное поле. Электромагнитные колебания и волны. Оптика:	Селезнёв В.А.	М.: МИИТ, 2011  <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a> .	Раздел 4, 5

	сб. задач по физике		РУТ (МИИТ)	
13	Механические колебания. Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика: сб. задач по физике	Селезнёв В.А.	М.: МИИТ, 2009  <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a> РУТ (МИИТ)	Раздел 2, 3
14	Элементы специальной теории относительности. Квантовая физика. Атомная физика и физика атомного ядра. Сборник задач по физике:	Селезнёв В.А.	М.: МИИТ, 2013  <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a> РУТ (МИИТ)	Раздел 1, 6,7

## **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.miiit.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)**

Операционные системы

Windows 8,

Windows XP

Программы:

Microsoft Office Professional Plus;

Microsoft Visual Studio 2010;

Microsoft Office Visio 2013 Professional;

Microsoft Office 2010 Professional Plus;

SW\_DVD5\_Office\_Professional\_Plus\_2013\_W32\_Russian\_MLF\_X18-55179;

AutoCADLT;

PTC MathCAD;

Антивирусные программы;

Тестовые программы:

Автоматизированная система тестирования (АСТ),

Кафедральная тестовая программа

Сайт (Интернет-доступ) [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)– система тестирования «Федеральный экзамен в сфере профессионального образования» (ФЭПО);

Возможность пользования внутренней сетью МИИТа;

Разработанные и приобретенные программные (обучающие) системы:

«1С: Репетитор. Физика+Вариант ЕГЭ» ЗАО 1С,

«Открытая астрономия» ФизиконRedShift,

«Видеозадачник по физике» А.И. Фишман и др.,

«Физика в школе»,

«Уроки физики Кирилла и Мефодия»,

«Лабораторные работы по физике»,

«Вся физика» Мультимедийная энциклопедия,

«Физика. Мультимедийный курс»РуссоБит-М,

«Курс физики XXI века» Л.Я. Боревский (МадиаХаус),

«Открытая физика» С.М. Козел,

«Виртуальный практикум по физике» ООО «ФИЗИКОН»,

Иллюстративный материал по курсу общей физики, разработанный сотрудниками кафедры,

Электронная библиотека кафедры,

Видеотека кафедры.

## **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.

## **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 работ;
- требование прохождения процедуры оценки приобретённых знаний в виде зачёта по дисциплине «физика».

К указаниям (рекомендациям) второй группы можно отнести следующие.

- Посещение лекций по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала.
- Копирование (электронное) перечня вопросов к зачёту по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы. Темы вопросов, рассматриваемых в ходе занятий, а также списки рекомендованной литературы приведены выше в разделе 7.
- Периодические консультации с преподавателем (в объёме выделяемых для этих целей академических часов) и по электронной почте в процессе изучения курса и (если необходимо, – при подготовке к сдаче зачёта). Адрес своей электронной почты (или адрес общей почты группы) преподаватель сообщает студентам на первом занятии.
- Выполнение домашних заданий рекомендуется не откладывать на длительный срок:

выполнять домашнее задание целесообразно 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 консультациях и при выполнении лабораторного практикума, 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 лабораторные работы и на консультации следует приходить, имея на руках конспекты, справочную литературу и (по желанию студента) ноутбук (планшет, айфон и т.п.) с выходом в Интернет. В Доме физике свободный 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 (перечислены в разделе 2 рабочей программы). Более того, полученная информация может понадобиться при выполнении бакалаврской 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 целесообразно 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.

Обучающимся 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 обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими бакалаврами 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.

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 фундаментальной библиотеке РУТ (МИИТ), в электронной форме на кафедре «Физика» (ауд. 14313, 14321, 14317).