


**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.

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Физика»**

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

<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: center;"> 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: center;"> В.А. Никитенко</p>
---	---

## 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.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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
ОПК-6	владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций

### **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

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

РАЗДЕЛ 1

РАЗДЕЛ 1. МЕХАНИКА

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.

Тема 3: Динамика вращательного движения.

Момент силы; момент инерции; момент импульса. Теорема Штейнера. Основной закон динамики 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.

ПК1 По разделам 1 (темы 1-4), 2 (темы 5,6), 3 (темы 7,8), 4 (темы 9,10). Письменный опрос, тестовые контроли, оценка за решение задач.

## РАЗДЕЛ 2

### РАЗДЕЛ 2. ТЕРМОДИНАМИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

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-кинетическая теория теплоемкости. Связь теплоемкости с числом степеней свободы молекул газа.

## РАЗДЕЛ 3

### РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ПОСТОЯННЫЙ ТОК

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.

## РАЗДЕЛ 4

### РАЗДЕЛ 4. МАГНЕТИЗМ

Тема 9: Магнитное поле постоянных магнитов и проводников с током.

Закон Ампера. Вектор магнитной 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.

## РАЗДЕЛ 5

### РАЗДЕЛ 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

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.

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.

## РАЗДЕЛ 6

### РАЗДЕЛ 6. ВОЛНОВАЯ И КВАНТОВАЯ ОПТИКА

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.

## РАЗДЕЛ 7

### РАЗДЕЛ 7. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

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 18: Квантово-механическое описание атома водорода. Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Принцип Паули.

## РАЗДЕЛ 8

### РАЗДЕЛ 8. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ

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.