

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

Кафедра «Высшая математика и естественные науки»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

Направление подготовки:	<u>23.03.01 – Технология транспортных процессов</u>
Профиль:	<u>Организация перевозок и управление в единой транспортной системе</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Физика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями Образовательного стандарта высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» по направлению подготовки 23.03.01–Технология транспортных процессов и приобретение ими:

- знаний основных физических явлений и законов, фундаментальных понятий и теорий классической и современной физики; методов физического исследования;
- умений выбирать, выделять физические процессы и явления из окружающей среды; оформлять, представлять, описывать, характеризовать данные на языке терминов и формул; выбирать способы решения конкретных физических задач ; выбирать приемы и методы решения конкретных задач из современных областей физики, которые возникают при выполнении проектных работ среднего уровня сложности, связанных с вопросами водоснабжения и водоотведения;
- навыков проведения физического эксперимента, выделения конкретного физического содержания в прикладных задачах будущей деятельности.

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-3	Способен применять сферу 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 транспортно-логистических систем
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении дисциплине «Физика», направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. При изучении дисциплины традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения при выполнении лабораторных работ, когда ставится проблема и обсуждаются методы её реализации. Интерактивные методы проведения занятий реализуются при выполнении лабораторных работ в виде выполнения работы студентами в группах с обсуждением полученных результатов с преподавателем и другими группами студентов. Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. Изучение дисциплины

«Физика» проводится с применением дистанционных образовательных технологий. При этом используются информационно-коммуникационные технологии: видеоконференцсвязь, сервис для проведения вебинаров, электронная почта, интернет-ресурсы. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствует формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Физические основы механики

1.1. Кинематика поступательного движения м.т.(кинематические уравнения движения. перемещение, скорость, ускорение, равномерное и равнопеременное движение, движение м.т. по окружности, кинематика вращательного движения а.т.т.)

1.2. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона (первый второй, третий). Гравитационная сила(закон всемирного тяготения), виды сил. Динамика вращательного движения а.т.т. Момент инерции и момент силы. Элементы релятивистской динамики.

1.4. Статика. Условия устойчивого и неустойчивого равновесия.

1.4. Энергия и работа. Законы сохранения(импульса, энергии, момента импульса)

1.5. Механика твердого тела и жидкости. Законы Паскаля, Архимеда. Идеальная жидкость. Ламинарное течение. Условие неразрывности. Уравнение Бернулли. Течение жидкости в трубах.

выполнение контрольной работы 1, прохождение электронного тестирования, выполнение лабораторных работ

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Электричество и магнетизм

2.1. Стационарное электрическое поле в вакууме. Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность и потенциал. Теорема Гаусса.

2.2. Диэлектрики в электрическом поле. Электрический диполь. Диэлектрики в электрическом поле. Свободные и связанные заряды в диэлектриках.

2.3. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Емкость конденсаторов.. Соединение конденсаторов.

Энергия заряженного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.

2.4. Постоянный электрический ток. Законы Ома в дифференц. и интегральной форме. Сопротивление. Соединение проводников.

Сторонние силы. ЭДС. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца в интегральной и дифференциальной формах.

2.5. Статическое магнитное поле в вакууме. Магнитная индукция. Сила Лоренца, сила Ампера, закон Био-Савара-Лапласа. Взаимодействие параллельных токов.

2.6. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

2.7. Уравнения Максвелла.

выполнение контрольной работы 2, прохождение электронного тестирования,

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Физика колебаний и волн

3.1. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.

Примеры гармонических осцилляторов: пружинный, физический, математический маятник, колебательный контур. Энергия гармонического осциллятора.

3.2. Волновые процессы. Плоская стационарная волна. Плоская синусоидальная волна.

Продольные и поперечные волны. Энергетические характеристики упругих волн. Энергия волны. Электромагнитные волны Поток энергии. Вектор Умова.

3.3. Интерференция и дифракция волн. Разность хода. Условия интерференционных максимумов и минимумов.

Интерференция света в тонких пленках. Кольца Ньютона. Принцип Гюйгенса-Френеля.

Дифракция Френеля на круглом отверстии.

Дифракционная решетка.

3. 4. Поляризация света. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление в анизотроп. кристаллах. Закон Малюса.

прохождение электронного тестирования,

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Квантовая физика

4.1. Экспериментальное обоснование основных идей квантовой механики. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Квантовая гипотеза и формула Планка.

4.2. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона.

Гипотеза де - Бройля. Дифракция электронов и нейтронов. Соотношение неопределенностей.

4.3. Квантовые состояния и уравнение Шредингера.

4.4. Атомы и молекулы. Энергетические уровни. Квантовые числа. Опыт Штерна - Герлаха. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Магнитный момент атома.

4.5. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Состав ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции Проблема управляемых термоядерных реакций.

Классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Единая теория взаимодействий.

прохождение электронного тестирования

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Термодинамика и статистическая физика

5.1. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Уравнения идеальных газов: закон Дальтона, закон Авогадро, уравнение Клапейрона – Менделеева.

Изопрцессы

5.2. Термодинамика идеального газа. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики и его применение к изопрцессам. Теплоемкость идеального газа при постоянном объеме и постоянном давлении. Адиабатный процесс. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Второй закон термодинамики. Энтропия как количественная мера хаотичности.

5.3. Фазы и условия существования фаз. Равновесие между фазами. Изотермы реального газа. Фазовые превращения.

выполнение лабораторных работ

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Иерархия структур материи

Иерархия структур материи: микро-, макро- и мегамиры. Частицы и античастицы.

Физический вакуум. Фундаментальные взаимодействия.

Планеты. Звезды. Галактики. Горячая модель и эволюция Вселенной.

выполнение лабораторных работ

РАЗДЕЛ 7

Допуск к экзамену

защита лабораторных работ

Экзамен

ЭКЗ