

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические
сооружения,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Физика

Направление подготовки: 26.03.03 Водные пути, порты и
гидротехнические сооружения

Направленность (профиль): Проектирование, строительство и
эксплуатация водных путей и
гидротехнических сооружений

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1826
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Кокин Сергей
Михайлович
Дата: 31.05.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Физика» – является формирование компетенций для решения профессиональных задач организации эксплуатации зданий и сооружений, обеспечивающих надежность и безопасность объектов, с применением инновационных технологий мониторинга, поддержания эксплуатационных свойств объекта с использованием современных технологий и материалов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-2 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук;

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

основные понятия и законы классической физики.

Уметь:

владеть методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

Владеть:

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

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№1	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	112	48	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	80	32	48

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 176 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1 Механика: кинематика; динамика; механические колебания и волны
2	Раздел 2 Электричество и магнетизм: электростатика, проводники и диэлектрики в электрическом поле; постоянный электрический ток, магнитостатика, магнитное поле в веществе, электромагнитная индукция; уравнения максвелла, электромагнитные колебания и волны
3	Раздел 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика: волновая оптика; ядерная физика; молекулярная физика и термодинамика
4	Раздел 4 Квантовая оптика и элементы квантовой физики атома: квантовые свойства

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	электромагнитного излучения; строение атома; элементы квантовой механики

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	РАЗДЕЛ 1 Механика Изучение законов поступательного движения на машине Атвуда
2	РАЗДЕЛ 1 Механика Измерения коэффициента трения скольжения
3	РАЗДЕЛ 1 Механика Изучение соударение шаров
4	РАЗДЕЛ 1 Механика Маятник Максвелла
5	РАЗДЕЛ 1 Механика Определение моментов инерции вращающихся тел
6	РАЗДЕЛ 1 Механика Изучение законов колебаний математического маятника
7	РАЗДЕЛ 1 Механика Определение вязкости жидкости методом Стокса
8	РАЗДЕЛ 2 Электричество и магнетизм Исследование электрического поля
9	РАЗДЕЛ 2 Электричество и магнетизм Движение зарядов в различных полях
10	РАЗДЕЛ 2 Электричество и магнетизм Определение электрической емкости конденсаторов с помощью баллистического гальванометра
11	РАЗДЕЛ 2 Электричество и магнетизм Определение сопротивления проводников
12	РАЗДЕЛ 2 Электричество и магнетизм Ток в вакууме
13	РАЗДЕЛ 2 Электричество и магнетизм Магнитное поле в ферромагнетиках
14	РАЗДЕЛ 2 Электричество и магнетизм Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли
15	РАЗДЕЛ 2 Электричество и магнетизм Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла
16	РАЗДЕЛ 2 Электричество и магнетизм Измерение удельного заряда электрона методом отклонения электронного пучка в магнитном поле
17	РАЗДЕЛ 2 Электричество и магнетизм Исследование зависимости сопротивления проводников от температуры
18	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Определение длины волны излучения лазера по наблюдению дифракции света на решётке
19	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Определение радиуса кривизны плоско-выпуклой линзы методом интерференционных колец Ньютона
20	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Изучение интерференции в опыте Юнга
21	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Изучение плоскополяризованного света
22	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Определение

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	основных характеристик дифракционной решётки

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	РАЗДЕЛ 1 Механика Определение вязкости жидкости методом Стокса Решение задач. Построение графиков.
2	РАЗДЕЛ 1 Механика Кинематика движения материальной точки по окружности. Решение задач
3	РАЗДЕЛ 1 Механика Динамика материальной точки Решение задач.
4	РАЗДЕЛ 1 Механика Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Решение задач.
5	РАЗДЕЛ 1 Механика Механические колебания Решение задач
6	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Интерференция волн Решение задач
7	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Дифракция волн. Дифракционная решетка Решение задач.
8	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Поляризация волн. Решение задач.
9	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Поглощение и дисперсия волн Решение задач.
10	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Ядерные реакции. Радиоактивность Решение задач.
11	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Уравнение состояния идеального газа. Решение задач, построение графиков. Решение задач.
12	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Основное уравнение МКТ Решение задач.
13	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Первое начало термодинамики Решение задач.
14	РАЗДЕЛ 3 Волновая оптика, ядерная физика, молекулярная физика Теплоемкость идеального газа Решение задач.
15	РАЗДЕЛ 4 Квантовая оптика и элементы квантовой физики атома Тепловое излучение Решение задач.
16	РАЗДЕЛ 4 Квантовая оптика и элементы квантовой физики атома Фотоэффект. Решение задач.
17	РАЗДЕЛ 4 Квантовая оптика и элементы квантовой физики атома Давление света. Эффект Комптона. Решение задач.
18	РАЗДЕЛ 4 Квантовая оптика и элементы квантовой физики атома Атом Бора. Спектры. Решение задач

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с конспектом лекций, изучение литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к лабораторным работам.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Физика : учебник В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. Москва : ИНФРА-М , 2020	https://znanium.com
1	Курс лекций по физике: Молекулярная физика. Термодинамика. Томский политехнический университет Е.А. Склярова, Л.И. Семкина, С.И. Кузнецов. Томск : Изд-во Томского политехнического университета , 2016	https://znanium.com
2	Физика : учеб. пособие Ильюшенок, А. В. Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, , 2013	https://znanium.com

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Базы данных, информационно-поисковые системы Google, Yandex
2. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)
4. Электронная библиотека Znanium.com (<http://znanium.com>)
5. Справочно-правовая система КонсультантПлюс (www.consultant.ru).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Офисный пакет приложений MS Office (Word, Excel, PowerPoint)
3. Система автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Специализированная мебель.

Рабочее место в составе:

Ноутбук Toshiba, настенный экран CS с электроприводом 500x380 см с пультом, проектор

EpsonEB-4550 с пультом EpsonProjector, усилитель interMA-60

publicADDRESSAMPLIFIER, микрофон SHURESM 58, колонки – 2 шт.

Рабочие места - 1

шт.

Специализированная мебель.

установка для изучения законов теплового излучения, установка для знакомства с параметрами дифракционной решетки, установка для наблюдения дисперсии в различных призмах, установка для наблюдения интерференции в тонких воздушных пленках, специализированный стенд для изучения лазеров и лазерного излучения, установка лабораторная «МАШИНА АТВУДА», установка лабораторная «МАЯТНИК ОБЕРБЕКА», установка для изучения основного закона динамики поступательного движения, установка для изучения основного закона динамики вращательного движения, установка для изучения законов сохранения, установка для изучения гармонических колебаний, установка для определения отношения теплоемкости воздуха при адиабатном процессе.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1, 2 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Доцент, к.н. кафедры «Водные пути,
порты и портовое оборудование»
Академии водного транспорта

Гудкова Надежда
Николаевна

Лист согласования

Заведующий кафедрой ВППиГС

М.А. Сахненко

И.о. заведующего кафедрой

С.М. Кокин

Председатель учебно-методической
комиссии

А.Б. Володин