

Аннотация рабочей программы дисциплины/практики
Б1.О.10 Физика
Специальность/направление подготовки: 08.03.01 Строительство
Специализация/профиль: Промышленное и гражданское строительство

1. Цели освоения дисциплины(модуля)/практики	
Цель преподавания дисциплины:	
формирование у обучающихся естественнонаучного мировоззрения; научного мышления; целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи; навыков применения положений фундаментальной физики при решении конкретных научно-технических задач; теоретической и практической базы для успешного освоения ими специальных дисциплин.	
Задачи дисциплины:	
– освоение обучающимися знаний об основных физических явлениях и процессах, основных физических величинах и физических константах, основных физических законах и границах их применимости, фундаментальных физических экспериментах и их роли в развитии науки, назначении и принципах действия важнейших физических приборов;	
– приобретение обучающимися умений объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты на базе законов классической и современной физики;	
– приобретение обучающимися умений и навыков использования методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, использования методов физического моделирования для решения конкретных естественнонаучных и технических задач;	
– приобретение обучающимися навыков эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретирования результатов эксперимента.	
2. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) практики	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
Индикатор	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
Индикатор	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
Индикатор	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
Индикатор	ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
Индикатор	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
3. В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	физические основы механики, статической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой физики, атомной и ядерной физики; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов профессиональной деятельности
3.1.2	
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать основные понятия и законы физики для решения практических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты
3.3	Владеть:
3.3.1	методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов профессиональной деятельности
4. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики	
Наименование разделов	
Раздел 1. КИНЕМАТИКА И ДИНАМИКА ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ.	

Предмет и методы механики. Векторное и координатное описание и основные кинематические характеристики и движения материальной точки и тела. Вращательное движение материальной точки и тела. Первый закон Ньютона. Понятие инертной массы тела. Второй закон Ньютона и понятие силы. Третий закон Ньютона. Виды сил. Неинерциальные системы отсчета. /Лек/
Определение плотности твердого тела правильной геометрической формы. /Лаб/
Изучение законов поступательного движения с помощью машины Атвуда. /Лаб/
Раздел 2. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ. ДИНАМИКА ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА
Законы изменения и сохранения импульса, энергии и момента импульса механической системы. Основной закон вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Вычисление моментов инерции однородных симметричных тел. Теорема Штейнера и ее применение. Кинетическая энергия вращательного движения твердого тела. /Лек/
Изучение динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека. или Маятник Максвелла. Определение момента инерции тел и проверка закона сохранения энергии. или Проверка законов сохранения импульса и энергии при соударении тел. /Лаб/
Раздел 3. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕРМОДИНАМИКИ И СТАТИСТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ
Основные определения и понятия термодинамики. Нулевое начало термодинамики и понятие температуры. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Тепловые машины и цикл Карно и теорема Карно. Основные положения кинетической теории идеального газа. Барометрическая формула. Распределения Максвелла и Больцмана. /Лек/
Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника. или Определение динамической вязкости жидкости по методу Стокса. или Определение модуля сдвига с помощью пружинного маятника. /Лаб/
Раздел 4. ЭЛЕКТРОСТАТИКА. ПОСТОЯННЫЙ ТОК.
Электрический заряд и электростатическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса и ее применение. Диэлектрики и их поляризация. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения. Проводники в электростатическом поле. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Энергия системы зарядов и электрического поля. Условия существования постоянного электрического тока. Сила и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. /Лек/
Электростатика. Постоянный ток /Пр/
Исследование электростатических полей. /Лаб/
Раздел 5. ПОСТОЯННОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ
Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа, магнитное поле движущегося заряда, сила Лоренца, закон Ампера. Теорема о циркуляции для вектора магнитной индукции и ее применение. Магнитное поле в веществе. Теорема о циркуляции для вектора напряженности магнитного поля. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. /Лек/
Постоянное магнитное поле /Пр/
Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона. или Определение работы выхода электронов из металла. /Лаб/
Раздел 6. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА
Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Взаимная индукция. Ток смещения. Теорема о циркуляции магнитного поля в случае присутствия переменных электрических полей. Уравнения Максвелла. /Лек/
Электродинамика /Пр/
Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса с помощью осциллографа. или Изучение явления взаимной индукции. /Лаб/
Раздел 7. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ
Гармонические колебания и их характеристики. Формула сложения гармонических колебаний. Примеры колебательных систем. Затухающие колебания. Вынужденные колебания и резонанс. Свободные незатухающие, затухающие и вынужденные электрические колебания в колебательном контуре. Переменный ток. Работа и мощность в цепи переменного тока. Волны в упругих средах. Электромагнитные волны. Энергия и импульс электромагнитных волн. /Лек/
Колебания и волны /Пр/
Исследование затухающих колебаний в колебательном контуре /Лаб/

Раздел 8. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ И ВОЛНОВАЯ ОПТИКА.
Понятие светового луча. Закон прямолинейного распространения световых лучей в однородных средах. Закон отражения. Закон преломления. Тонкая линза. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция световых волн. Опыт Юнга. Интерференция света в тонких пленках и пластинках. Определение дифракции. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля и его применение. Дисперсия световых волн. Электронная теория дисперсии света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении. Поляризация при прохождении света через анизотропные кристаллы. Закон Малюса. /Лек/
Геометрическая и волновая оптика /Пр/
Определение угла полной поляризации. или Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа. или Определение радиуса кривизны линзы при помощи колец Ньютона Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. или Проверка закона Малюса. или Определение коэффициента поглощения прозрачных тел. /Лаб/
Раздел 9. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА
Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения. Фотоэффект. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. Гипотеза де Бройля. Свойства волн де Бройля. Волновая функция и ее вероятностная интерпретация. Общее уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера. Движение в квантовой частицы в потенциальной яме. Атом водорода в квантовой физике. /Лек/
Квантовая оптика /Пр/
Снятие вольтамперной, люксамперной и спектральной характеристик фотоэлемента и определение работы выхода электрона. или Определение температурной зависимости интенсивности излучения нити лампы накаливания. /Лаб/
Раздел 10. ЭЛЕМЕНТЫ ФИЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА
Радиоактивное излучение и его виды: -распад, -излучение, -излучение. Ядерные реакции и их основные типы. Классы элементарных частиц и виды их взаимодействий. Принцип неразличимости тождественных частиц. Спин и другие квантовые числа элементарных. Частицы и античастицы. Современная классификация элементарных частиц. /Лек/
Элементы физики атомного ядра /Пр/
Раздел 11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка к лабораторным работам /Ср/
Подготовка к зачету /Ср/
Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка к практическим работам /Ср/
Подготовка к лабораторным работам /Ср/
Выполнение контрольной работы /Ср/
Раздел 12. КОНТАКТНЫЕ ЧАСЫ НА АТТЕСТАЦИЮ
Зачет /К/
Контрольная работа /К/
Консультация перед экзаменом /КЭ/
Экзамен /КЭ/

Трудоёмкость: 6 ЗЕ.