

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе -
первый проректор

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
(направленность (профиль): «Материаловедение и технология конструкционных и функциональных материалов+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия сварочного производства+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Обработка металлов давлением»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Обработка металлов давлением+»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения 4 года

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся современного представления о физической картине мира и о месте физики в будущей профессиональной деятельности выпускников.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение обучающимися теоретических знаний в области физики;
- усвоение основных физических явлений и законов физики и приобретение навыков применения законов физики при решении физических задач;
- формирование навыков применения знаний из области физики для анализа, теоретического и экспериментального исследования физических явлений и процессов;
- ознакомление обучающихся с приборами и оборудованием для проведения измерений и формирование начальных навыков проведения измерений, обработки и представления результатов эксперимента.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Техника эксперимента в материаловедении;
- Физические свойства материалов;
- Математика;
- Химия;
- Физическая химия;
- Основы механики;
- Основы электротехники.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование	Код и наименование	Код и наименование	Планируемые
--------------	--------------------	--------------------	-------------

категории (группы) ОПК	ОПК	индикатора достижения ОПК	результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания	ОПК-1.2 Демонстрирует понимание естественнонаучных и инженерных знаний и применяет их в своей профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях. – уметь: применять знания о физических явлениях и законы физики, лежащие в основе современной физической картины мира. – владеть: методами анализа физических явлений, методами физического исследования, приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики на основе представлений о современной научной картине мира.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные

работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет	экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	72	144
	<i>зачетных единиц</i>	6	2	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		34	18	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	0	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		34	18	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		96	36	60
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	0	36
в форме практической подготовки		0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Физические основы механики;

Тема 1.1 Элементы кинематики поступательного и вращательного движения материальной точки и твердого тела. Уравнения кинематики (Физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Относительность движения. Система отсчета. Траектория. Способы описания движения: векторный, координатный, естественный. Кинематические характеристики: перемещение, путь, мгновенная скорость, средняя скорость, средняя путевая скорость, мгновенное ускорение, среднее ускорение, центростремительное, тангенциальное и полное ускорение. Векторный интеграл перемещения и скалярный интеграл пути.

Кинематика вращательного движения материальной точки и твердого тела. Вращательное движение. Угловой путь (перемещение). Мгновен-

ная, средняя угловая скорость Мгновенное, среднее угловое ускорение. Правила направления векторов угловых: пути, скорости и ускорения. Связь линейных и угловых кинематических характеристик. Частота, период вращения. Интегралы углового пути и угловой скорости);

Тема 1.2 Динамика поступательного движения материальной точки и твердого тела. Законы динамики (Динамика поступательного движения материальной точки. Принцип инерции Галилея – I закон Ньютона. Внутренние и внешние силы. Результирующая сила. Потенциальные (консервативные) и непотенциальные (диссипативные) силы. Сила тяжести и вес тела. Сила трения и сила нормального давления. Сила гравитационного взаимодействия. Сила упругости. Масса. Импульс. Вектор импульса в декартовой системе координат. Основной закон динамики поступательного движения – II закон Ньютона в интегральной и дифференциальной формах. II закон Ньютона в координатной форме. Закон изменения импульса. Третий закон Ньютона. Динамика частиц. II закон Ньютона для системы материальных точек. Полный вектор импульса системы материальных точек. Центр инерции (центр масс) системы материальных точек);

Тема 1.3 Работа и механическая энергия. Мощность (Работа и ее составляющие. Работа постоянной и переменной силы. Мощность силы средняя и мгновенная. Потенциальное поле сил. Механическая энергия. Стационарные силовые поля. Потенциальная энергия. Случаи движения тела в однородном поле силы тяжести. Теорема об изменении потенциальной энергии. Связь силы и потенциальной энергии. Градиент потенциальной энергии. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Полная механическая энергия. Замкнутые системы. Закон сохранения полной механической энергии. Закон превращения энергии. Закон сохранения энергии незамкнутых систем. Частица в консервативном силовом поле. Энергия активации. Потенциальный барьер. Принцип минимума потенциальной энергии. Фinitное и инфинитное движения);

Тема 1.4 Законы сохранения в механике (Закон сохранения центра масс (центра инерции).

Закон сохранения импульса. Закон сохранения проекций импульса. Закон сохранения импульса при упругом и неупругом взаимодействии тел. Закон сохранения энергии в механике. Движение тела по наклонной плоскости);

Тема 1.5 Динамика вращательного движения. Законы динамики (Динамика твердого тела. Момент импульса твердого тела и точки. Момент силы. Плечо силы. Момент инерции твердого тела и точки. Основное уравнение динамики вращательного движения материальной точки и твердого тела в интегральной и дифференциальной формах. Импульс момента силы. Закон сохранения момента импульса. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращательного движения. Работа постоянного

и переменного момента силы. Мгновенная мощность при вращении тела. Теорема об изменении кинетической энергии вращательного движения. Кинетическая энергия тела при поступательном и вращательном движениях. Закон сохранения энергии при поступательном и вращательном движениях);

Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика;

Тема 2.1 Основы молекулярной физики (Изопроцессы и законы идеальных газов. Объединенный газовый закон (уравнение Клапейрона). Уравнение состояния идеального газа (Менделеева-Клапейрона). Уравнение состояния смеси идеальных газов (закон Дальтона). Средняя энергия молекулы. Внутренняя энергия идеального газа. Теорема о равном распределении энергии по степеням свободы молекул. Распределение Больцмана для идеального газа по энергиям и концентрациям молекул газа во внешнем потенциальном поле. Барометрическая формула Лапласа (распределение по концентрациям и давлениям по высоте в поле тяготения). Распределение Максвелла для молекул по скоростям, относительным скоростям, импульсам, энергиям.

Элементы физической кинетики. Явления переноса. Диффузия. Уравнение Фика. Коэффициент диффузии. Внутреннее трение (вязкость). Уравнение Ньютона. Коэффициент динамической вязкости. Теплопроводность. Уравнение Фурье в интегральной форме. Коэффициент теплопроводности. Связь между коэффициентами переноса);

Тема 2.2 Основы термодинамики (Внутренняя энергия как функция состояния термодинамической системы. Работа, теплота и теплоемкость идеальных газов. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. Уравнения Пуассона. Показатель адиабаты. Уравнение Майера. Замкнутые (круговые) процессы. Тепловая машина. Цикл Карно в координатах $P - V$.

Второе начало термодинамики. Приведенное количество теплоты. Теорема Карно и теорема Клаузиуса. Энтропия как функция состояния системы. Закон возрастания энтропии. Цикл Карно в координатах $T - S$. Теорема Нернста–Планка – третье начало термодинамики. Энтропия и вероятность. Формула Больцмана. Фазовые равновесия и фазовые превращения. Фазы и фазовые переходы. Испарение и конденсация. Плавление и кристаллизация. Условия фазового равновесия. Тройная точка. Диаграмма состояния. Уравнение Клапейрона–Клаузиуса.);

Раздел 3 Электричество и магнетизм;

Тема 3.1 Электрическое поле в вакууме (Виды фундаментальных взаимодействий. Электромагнитное взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Электрический заряд, его свойства. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона в векторной и скалярной формах. Принцип суперпозиции сил Кулона. Пробный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Принцип суперпозиции для

напряженности электрического поля.

Поток вектора напряженности электрического поля через плоскую площадку. Поток вектора напряженности электрического поля через произвольную замкнутую поверхность. Теорема Остроградского–Гаусса в интегральной форме.

Потенциальный характер электростатического поля. Работа сил постоянного электрического поля по перемещению заряда. Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции полей для потенциала. Связь напряженности поля и потенциала. Градиент потенциала. Связь работы электрического поля и разности потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля. Электрический диполь. Электрический дипольный момент. Электрическое поле точечного диполя. Мультиполи.

Энергия заряженного проводника и конденсатора. Электрическая емкость заряженного уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Плоский конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов.);

Тема 3.2 Постоянный электрический ток (Ток проводимости, конвекционный ток, ток смещения. Линии тока. Вектор плотности тока. Сила тока. Полный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Сопротивление, удельное сопротивление. Температурная зависимость сопротивления и удельного сопротивления. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.

Сторонние силы. Работа сторонних сил при переносе носителей тока. Электродвижущая сила. Напряжение на неоднородном участке цепи. Работа результирующей силы на неоднородном участке цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи в интегральной и дифференциальной формах. Закон Ома для полной цепи. Ток короткого замыкания. Разветвленные цепи. Законы Кирхгофа и их применение. Правила Кирхгофа.

Расчет сопротивления соединения проводников методом эквивалентного замещения. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля–Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Мощность тока. Мощность тока при параллельном и последовательном соединении сопротивлений. Закон Джоуля–Ленца для замкнутого участка цепи с ЭДС. КПД источника тока.);

Тема 3.3 Магнитное поле в вакууме (Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. Вращающий момент сил, действующих на постоянный магнит и контур с током. Вектор магнитной индукции. Магнитный момент контура с током. Силовые линии магнитного поля. Вектор напряженности магнитного поля. Макротоки и микротоки, магнитное поле макротоков и микротоков. Закон Био-Савара-Лапласа для векторов магнитной индукции и напряженности магнитного поля. Принцип супер-

позиции магнитных полей.

Поток вектора магнитной индукции. Неоднородное магнитное поле. Основные уравнения постоянного магнитного поля в интегральной форме.

Условие соленоидального характера магнитного поля в интегральной форме и его физический смысл. Магнитное поле бесконечно длинного соленоида. Магнитное поле прямого тока. Взаимодействие токов.

Циркуляция вектора магнитной индукции и напряженности магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции и напряженности магнитного поля в интегральной форме (закон полного тока).);

Тема 3.4 Электромагнетизм. Электромагнитное поле (Действие магнитного поля на заряды и токи. Закон Ампера. Сила Ампера. Взаимодействие прямолинейных проводников с током. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях. Магнитное поле отдельно движущегося заряда. Эффект Холла.

Контур с током в однородном и неоднородном магнитном полях. Потенциальная энергия контура с током и момент действующих на него сил Ампера. Механическая работа в магнитном поле.

Электромагнитная индукция. опыты Фарадея по выявлению электромагнитной индукции. Физическая природа электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила в замкнутом неподвижном и разомкнутом движущемся проводнике в магнитном поле. Вращение рамки с током в однородном магнитном поле.

Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Зависимость электрического тока от времени в цепи с индуктивностью, математический смысл ЭДС самоиндукции. Индуктивность контура. Потокосцепление. Индуктивность соленоида. Магнитная энергия контура с током. Плотность энергии магнитного поля.

Электромагнитное поле. Обобщение законов электромагнетизма на электромагнитное поле. Уравнения Максвелла в интегральной форме. Их физический смысл и формулировка. Плотность тока смещения, физический смысл. Материальные уравнения Максвелла. Свойства уравнений Максвелла.

Экстратоки самоиндукции при замыкании и размыкании цепи, содержащей индуктивность и сопротивление.);

Раздел 4 Механические и электромагнитные колебания и волны;

Тема 4.1 Колебательные процессы (Понятие колебательных процессов, динамических систем. Примеры колебательных систем различной природы.

Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний, его решение. Физический смысл коэффициентов в дифференциальном уравнении. Гармонический осциллятор. Характеристики гармонических колебаний: амплитуда, период, частота линейная и циклическая, фаза.

Кинематика гармонических колебаний. Скорость и ускорение колебаний.

Амплитуда скорости и ускорения. Кинетическая, потенциальная и полная энергия гармонического колебания.

Системы, совершающие свободные гармонические колебания в механике и электромагнетизме.

Сложение колебаний, происходящих вдоль одной прямой с одинаковой частотой. Сложение взаимно перпендикулярных механических и электромагнитных колебаний.

Затухающие механические и электромагнитные колебания.

Вынужденные механические и электромагнитные колебания.);

Тема 4.2 Волновые процессы (Волновое движение. Волновые процессы. Упругая среда. Продольные и поперечные волны. Фронт волны, волновая поверхность. Плоские, сферические и цилиндрические волны. Характеристики волны: длина, период, скорость, линейная и циклическая частота.

Простейшее одномерное уравнение плоской волны. Уравнение бегущей волны слева направо и справа налево. Волновое число. Дифференциальное уравнение волны второго порядка (волновое уравнение). Смещение, скорость и ускорение точек среды, их амплитудные значения. Стоячая волна, уравнение стоячей волны, ее амплитуда.

Дисперсия волн. Дисперсионное уравнение. Фазовая и групповая скорости. Связь между фазовой и групповой скоростью.

Энергия упругой волны. Перенос энергии волной. Плотность потока энергии волны – вектор Умова.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца. Фазовая скорость распространения электромагнитных волн в среде, ее связь со скоростью волны в вакууме и показателем преломления; с магнитной проницаемостью и диэлектрической проницаемостью среды. Абсолютный и относительный показатель преломления.

Вектор Умова–Пойнтинга. Правило «буравчика».);

Раздел 5 Квантовая физика;

Тема 5.1 Равновесное тепловое излучение (Неравновесное и равновесное излучение. Виды неравновесного излучения (люминесценция). Тепловое равновесное излучение. Законы равновесного теплового излучения);

Тема 5.2 Фотоны. Фотоэффект (Фотоны. Энергия, масса и импульс фотона. Фотоэлектрический эффект. Опыт Герца, Столетова, Ленарда и Томпсона. Внешний, внутренний и вентильный фотоэффект. Квантовая теория фотоэффекта. Законы А.Г.Столетова, Ф.Ленарда и А.Эйнштейна для фотоэффекта. Вольт–амперные характеристики фотоэлемента, их разновидности и особенности. Фототок насыщения, задерживающее напряжение, красная граница фотоэффекта, работа выхода электронов, порог фотоэффекта).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Физические основы механики		
Тема 1.1.	Элементы кинематики поступательного и вращательного движения материальной точки и твердого тела. Уравнения кинематики	2	
Тема 1.2.	Динамика поступательного движения материальной точки и твердого тела. Законы динамики	2	
Тема 1.3.	Работа и механическая энергия. Мощность	2	
Тема 1.4.	Законы сохранения в механике	2	
Тема 1.5.	Динамика вращательного движения. Законы динамики	2	
Раздел 2.	Молекулярная физика и термодинамика		
Тема 2.1.	Основы молекулярной физики	4	
Тема 2.2.	Основы термодинамики	4	
Раздел 3.	Электричество и магнетизм		
Тема 3.1.	Электрическое поле в вакууме	2	
Тема 3.2.	Постоянный электрический ток	2	
Тема 3.3.	Магнитное поле в вакууме	2	
Тема 3.4.	Электромагнетизм. Электромагнитное поле	2	
Раздел 4.	Механические и электромагнитные колебания и волны		
Тема 4.1.	Колебательные процессы	4	
Тема 4.2.	Волновые процессы	4	
Итого:		34	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Элементы кинематики поступательного и вращательного движения материальной точки и твердого тела. Уравнения кинематики. Динамика	10	

	поступательного движения материальной точки и твердого тела. Законы динамики. Работа и механическая энергия. Мощность. Динамика вращательного движения. Законы динамики. Законы сохранения в механике		
Раздел 2.	Основы молекулярной физики. Основы термодинамики	8	
Раздел 3.	Электрическое поле в вакууме. Постоянный электрический ток. Магнитное поле в вакууме. Электромагнетизм. Электромагнитное поле	8	
Раздел 4.	Колебательные процессы. Волновые процессы	4	
Раздел 5.	Равновесное тепловое излучение. Фотоны. Фотоэффект	4	
Итого:		34	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Проверка законов динамики и закона сохранения механической энергии методом Максвелла. Скатывание твердого тела с наклонной плоскости. Машина Атвуда. Проверка законов динамики поступательного движения. Определение скорости полета шарика методом баллистического маятника. Определение моментов инерции твердых тел методом крутильных колебаний. Исследование закономерностей вращательного движения с помощью маятника Обербека. Определение скорости полета пули и потери механической энергии при неупругом взаимодействии в системе	6	

	<p>«пуля – стержень» на основе изучения законов сохранения в механике.</p> <p>Исследование упругого и неупругого соударения шаров.</p> <p>Измерение ускорения свободного падения.</p> <p>Определение коэффициента трения покоя.</p> <p>Определение коэффициента трения скольжения.</p>		
Раздел 3.	<p>Изучение электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности.</p> <p>Определение работы выхода электронов из металла при помощи вольт-амперной характеристики вакуумного диода.</p> <p>Определение температуры термоэлектронов с использованием вольт-амперной характеристики вакуумного диода.</p> <p>Определение удельного заряда электрона при помощи вольт-амперной характеристики вакуумного диода.</p> <p>Определение характеристик быстроты затухания колебаний в колебательном контуре.</p> <p>Исследование гармонических колебаний и изучение сложения колебаний с помощью осциллографа.</p>	5	
Раздел 5.	<p>Изучение дифракции лазерного света. Измерение характеристик дифракционной решетки и длины волны лазерного света.</p> <p>Изучение законов теплового излучения. Измерение постоянной Стефана – Больцмана.</p> <p>Изучение законов теплового излучения. Измерение постоянных Вина.</p> <p>Изучение внешнего фотоэффекта. Определение постоянной Планка, красной границы фотоэффекта и ра-</p>	5	

	боты выхода электронов. Проверка законов Столетова для внешнего фотоэффекта. Измерение интегральной токовой чувствительности фотоэлемента и красной границы фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Измерение постоянной Планка, красной границы и порога фотоэффекта. Внутренний фотоэлектрический эффект. Измерение ширины запрещенной зоны полупроводника.		
Итого:		16	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ.час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ.час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Подготовка к текущему контролю; 7. Прохождение тестирования; 8. Составление конспекта лекций.	18	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего	20	

	<p>задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования; 6. Составление конспекта лекций.</p>		
Раздел 3.	<p>1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Подготовка к текущему контролю; 7. Прохождение тестирования; 8. Составление конспекта лекций.</p>	18	
Раздел 4.	<p>1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования; 6. Составление конспекта лекций.</p>	20	
Раздел 5.	<p>1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю; 6. Прохождение тестирования; 7. Составление конспекта</p>	20	

	лекций.		
Контроль	Подготовка к экзамену	36	
Итого:		132	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 1 : Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. – 10-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 351с.;

2 Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев. – 10-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 467 с.;

3 Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. – 3-е изд., стер. – Москва : Наука, 1987. – 317 с.;

4 Никеров, В. А. Физика для вузов : механика и молекулярная физика : учебник / В. А. Никеров. – Москва : Дашков и К, 2012. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394006913.html> (дата обращения: 26.01.2021);

5 Леденев, А. Н. Физика. Кн. 1. Механика : учебное пособие для вузов / А. Н. Леденев. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 208 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922104616.html> (дата обращения: 26.01.2021);

6 Леденев, А. Н. Физика. Кн. 2. Молекулярная физика и термодинамика : учебное пособие для вузов. / А. Н. Леденев. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 208 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922104624.html> (дата обращения: 26.01.2021);

7 Леденев, А. Н. Физика. Кн. 3. Электромагнетизм : учебное пособие для вузов. / А. Н. Леденев. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 192 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922104632.html> (дата обращения: 26.01.2021);

8 Леденев, А. Н. Физика. Кн. 4. Колебания и волны. Оптика : учебное пособие для вузов. / А. Н. Леденев. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 256 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922104640.html> (дата обращения: 26.01.2021);

9 Леденев, А. Н. Физика. Кн. 5. Основы квантовой физики : учебное пособие для вузов. / А. Н. Леденев. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 248 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922104659.html> (дата обращения: 26.01.2021).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ : электронная образовательная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 22.03.02 «Металлургия».

Составитель(и):

Коваленко Виктор Викторович

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин им. проф. В.М. Финкеля.

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Физика»

по направлению подготовки (специальности)

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

(направленность (профиль): «Материаловедение и технология конструкционных и функциональных материалов+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия сварочного производства+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Обработка металлов давлением»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Обработка металлов давлением+»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся современного представления о физической картине мира и о месте физики в будущей профессиональной деятельности выпускников.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение обучающимися теоретических знаний в области физики;
- усвоение основных физических явлений и законов физики и приобретение навыков применения законов физики при решении физических задач;
- формирование навыков применения знаний из области физики для анализа, теоретического и экспериментального исследования физических явлений и процессов;
- ознакомление обучающихся с приборами и оборудованием для проведения измерений и формирование начальных навыков проведения измерений, обработки и представления результатов эксперимента.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Техника эксперимента в материаловедении;
- Физические свойства материалов;
- Математика;
- Химия;
- Физическая химия;
- Основы механики;
- Основы электротехники.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.2 Демонстрирует понимание естественнонаучных и общеинженерных знаний и применяет их в своей профессиональной деятельности	<p>– знать: основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях.</p> <p>– уметь: применять знания о физических явлениях и законы физики, лежащие в основе современной физической картины мира.</p> <p>– владеть: методами анализа физических явлений, методами физического исследова-</p>

			дования, приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики на основе представлений о современной научной картине мира.
--	--	--	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	72	144
	<i>зачетных единиц</i>	6	2	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		34	18	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	0	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		34	18	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		96	36	60
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	0	36
в форме практической подготовки		0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Физические основы механики;

Тема 1.1 Элементы кинематики поступательного и вращательного движения материальной точки и твердого тела. Уравнения кинематики (Физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Относительность движения. Система отсчета. Траектория. Способы описания движения: векторный, координатный, естественный. Кинематические характеристики: перемещение, путь, мгновенная скорость, средняя скорость, средняя пу-

тевая скорость, мгновенное ускорение, среднее ускорение, центростремительное, тангенциальное и полное ускорение. Векторный интеграл перемещения и скалярный интеграл пути.

Кинематика вращательного движения материальной точки и твердого тела. Вращательное движение. Угловой путь (перемещение). Мгновенная, средняя угловая скорость. Мгновенное, среднее угловое ускорение. Правила направления векторов угловых: пути, скорости и ускорения. Связь линейных и угловых кинематических характеристик. Частота, период вращения. Интегралы углового пути и угловой скорости);

Тема 1.2 Динамика поступательного движения материальной точки и твердого тела. Законы динамики (Динамика поступательного движения материальной точки. Принцип инерции Галилея – I закон Ньютона. Внутренние и внешние силы. Результирующая сила. Потенциальные (консервативные) и непотенциальные (диссипативные) силы. Сила тяжести и вес тела. Сила трения и сила нормального давления. Сила гравитационного взаимодействия. Сила упругости. Масса. Импульс. Вектор импульса в декартовой системе координат. Основной закон динамики поступательного движения – II закон Ньютона в интегральной и дифференциальной формах. II закон Ньютона в координатной форме. Закон изменения импульса. Третий закон Ньютона. Динамика частиц. II закон Ньютона для системы материальных точек. Полный вектор импульса системы материальных точек. Центр инерции (центр масс) системы материальных точек);

Тема 1.3 Работа и механическая энергия. Мощность (Работа и ее составляющие. Работа постоянной и переменной силы. Мощность силы средняя и мгновенная. Потенциальное поле сил. Механическая энергия. Стационарные силовые поля. Потенциальная энергия. Случаи движения тела в однородном поле силы тяжести. Теорема об изменении потенциальной энергии. Связь силы и потенциальной энергии. Градиент потенциальной энергии. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Полная механическая энергия. Замкнутые системы. Закон сохранения полной механической энергии. Закон превращения энергии. Закон сохранения энергии незамкнутых систем. Частица в консервативном силовом поле. Энергия активации. Потенциальный барьер. Принцип минимума потенциальной энергии. Финитное и инфинитное движения);

Тема 1.4 Законы сохранения в механике (Закон сохранения центра масс (центра инерции).

Закон сохранения импульса. Закон сохранения проекций импульса. Закон сохранения импульса при упругом и неупругом взаимодействии тел. Закон сохранения энергии в механике. Движение тела по наклонной плоскости);

Тема 1.5 Динамика вращательного движения. Законы динамики (Динамика твердого тела. Момент импульса твердого тела и точки. Мо-

мент силы. Плечо силы. Момент инерции твердого тела и точки. Основное уравнение динамики вращательного движения материальной точки и твердого тела в интегральной и дифференциальной формах. Импульс момента силы. Закон сохранения момента импульса. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращательного движения. Работа постоянного и переменного момента силы. Мгновенная мощность при вращении тела. Теорема об изменении кинетической энергии вращательного движения. Кинетическая энергия тела при поступательном и вращательном движениях. Закон сохранения энергии при поступательном и вращательном движениях);

Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика;

Тема 2.1 Основы молекулярной физики (Изопродессы и законы идеальных газов. Объединенный газовый закон (уравнение Клапейрона). Уравнение состояния идеального газа (Менделеева-Клапейрона). Уравнение состояния смеси идеальных газов (закон Дальтона). Средняя энергия молекулы. Внутренняя энергия идеального газа. Теорема о равном распределении энергии по степеням свободы молекул. Распределение Больцмана для идеального газа по энергиям и концентрациям молекул газа во внешнем потенциальном поле. Барометрическая формула Лапласа (распределение по концентрациям и давлениям по высоте в поле тяготения). Распределение Максвелла для молекул по скоростям, относительным скоростям, импульсам, энергиям. Элементы физической кинетики. Явления переноса. Диффузия. Уравнение Фика. Коэффициент диффузии. Внутреннее трение (вязкость). Уравнение Ньютона. Коэффициент динамической вязкости. Теплопроводность. Уравнение Фурье в интегральной форме. Коэффициент теплопроводности. Связь между коэффициентами переноса);

Тема 2.2 Основы термодинамики (Внутренняя энергия как функция состояния термодинамической системы. Работа, теплота и теплоемкость идеальных газов. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопродессам. Адиабатический процесс. Уравнения Пуассона. Показатель адиабаты. Уравнение Майера. Замкнутые (круговые) процессы. Тепловая машина. Цикл Карно в координатах $P - V$.

Второе начало термодинамики. Приведенное количество теплоты. Теорема Карно и теорема Клаузиуса. Энтропия как функция состояния системы. Закон возрастания энтропии. Цикл Карно в координатах $T - S$. Теорема Нернста-Планка – третье начало термодинамики. Энтропия и вероятность. Формула Больцмана. Фазовые равновесия и фазовые превращения. Фазы и фазовые переходы. Испарение и конденсация. Плавление и кристаллизация. Условия фазового равновесия. Тройная точка. Диаграмма состояния. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.);

Раздел 3 Электричество и магнетизм;

Тема 3.1 Электрическое поле в вакууме (Виды фундаментальных взаимодействий. Электромагнитное взаимодействие. Элементар-

ный электрический заряд. Электрический заряд, его свойства. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона в векторной и скалярной формах. Принцип суперпозиции сил Кулона. Пробный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Принцип суперпозиции для напряженности электрического поля.

Поток вектора напряженности электрического поля через плоскую площадку. Поток вектора напряженности электрического поля через произвольную замкнутую поверхность. Теорема Остроградского–Гаусса в интегральной форме.

Потенциальный характер электростатического поля. Работа сил постоянного электрического поля по перемещению заряда. Циркуляция вектора напряженности электрического поля. Потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции полей для потенциала. Связь напряженности поля и потенциала. Градиент потенциала. Связь работы электрического поля и разности потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля. Электрический диполь. Электрический дипольный момент. Электрическое поле точечного диполя. Мультиполи.

Энергия заряженного проводника и конденсатора. Электрическая емкость заряженного уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Плоский конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов.);

Тема 3.2 Постоянный электрический ток (Ток проводимости, конвекционный ток, ток смещения. Линии тока. Вектор плотности тока. Сила тока. Полный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Сопротивление, удельное сопротивление. Температурная зависимость сопротивления и удельного сопротивления. Закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах.

Сторонние силы. Работа сторонних сил при переносе носителей тока. Электродвижущая сила. Напряжение на неоднородном участке цепи. Работа результирующей силы на неоднородном участке цепи. Закон Ома для неоднородного участка цепи в интегральной и дифференциальной формах. Закон Ома для полной цепи. Ток короткого замыкания. Разветвленные цепи. Законы Кирхгофа и их применение. Правила Кирхгофа.

Расчет сопротивления соединения проводников методом эквивалентного замещения. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля–Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Мощность тока. Мощность тока при параллельном и последовательном соединении сопротивлений. Закон Джоуля–Ленца для замкнутого участка цепи с ЭДС. КПД источника тока.);

Тема 3.3 Магнитное поле в вакууме (Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. Вращающий момент сил, действующих на по-

стоянный магнит и контур с током. Вектор магнитной индукции. Магнитный момент контура с током. Силовые линии магнитного поля. Вектор напряженности магнитного поля. Макротоки и микротоки, магнитное поле макротоков и микротоков. Закон Био-Савара-Лапласа для векторов магнитной индукции и напряженности магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Поток вектора магнитной индукции. Неоднородное магнитное поле. Основные уравнения постоянного магнитного поля в интегральной форме. Условие соленоидального характера магнитного поля в интегральной форме и его физический смысл. Магнитное поле бесконечно длинного соленоида. Магнитное поле прямого тока. Взаимодействие токов.

Циркуляция вектора магнитной индукции и напряженности магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции и напряженности магнитного поля в интегральной форме (закон полного тока.);

Тема 3.4 Электромагнетизм. Электромагнитное поле (Действие магнитного поля на заряды и токи. Закон Ампера. Сила Ампера. Взаимодействие прямолинейных проводников с током. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в электрическом и магнитном полях. Магнитное поле отдельно движущегося заряда. Эффект Холла.

Контур с током в однородном и неоднородном магнитном полях. Потенциальная энергия контура с током и момент действующих на него сил Ампера. Механическая работа в магнитном поле.

Электромагнитная индукция. опыты Фарадея по выявлению электромагнитной индукции. Физическая природа электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила в замкнутом неподвижном и разомкнутом движущемся проводнике в магнитном поле. Вращение рамки с током в однородном магнитном поле.

Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Зависимость электрического тока от времени в цепи с индуктивностью, математический смысл ЭДС самоиндукции. Индуктивность контура. Потокосцепление. Индуктивность соленоида. Магнитная энергия контура с током. Плотность энергии магнитного поля.

Электромагнитное поле. Обобщение законов электромагнетизма на электромагнитное поле. Уравнения Максвелла в интегральной форме. Их физический смысл и формулировка. Плотность тока смещения, физический смысл. Материальные уравнения Максвелла. Свойства уравнений Максвелла.

Экстратоки самоиндукции при замыкании и размыкании цепи, содержащей индуктивность и сопротивление.);

Раздел 4 Механические и электромагнитные колебания и волны;

Тема 4.1 Колебательные процессы (Понятие колебательных процессов, динамических систем. Примеры колебательных систем различной природы.

Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение гармониче-

ских колебаний, его решение. Физический смысл коэффициентов в дифференциальном уравнении. Гармонический осциллятор. Характеристики гармонических колебаний: амплитуда, период, частота линейная и циклическая, фаза.

Кинематика гармонических колебаний. Скорость и ускорение колебаний. Амплитуда скорости и ускорения. Кинетическая, потенциальная и полная энергия гармонического колебания.

Системы, совершающие свободные гармонические колебания в механике и электромагнетизме.

Сложение колебаний, происходящих вдоль одной прямой с одинаковой частотой. Сложение взаимно перпендикулярных механических и электромагнитных колебаний.

Затухающие механические и электромагнитные колебания.

Вынужденные механические и электромагнитные колебания.);

Тема 4.2 Волновые процессы (Волновое движение. Волновые процессы. Упругая среда. Продольные и поперечные волны. Фронт волны, волновая поверхность. Плоские, сферические и цилиндрические волны. Характеристики волны: длина, период, скорость, линейная и циклическая частота.

Простейшее одномерное уравнение плоской волны. Уравнение бегущей волны слева направо и справа налево. Волновое число. Дифференциальное уравнение волны второго порядка (волновое уравнение). Смещение, скорость и ускорение точек среды, их амплитудные значения. Стоячая волна, уравнение стоячей волны, ее амплитуда.

Дисперсия волн. Дисперсионное уравнение. Фазовая и групповая скорости. Связь между фазовой и групповой скоростью.

Энергия упругой волны. Перенос энергии волной. Плотность потока энергии волны – вектор Умова.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца. Фазовая скорость распространения электромагнитных волн в среде, ее связь со скоростью волны в вакууме и показателем преломления; с магнитной проницаемостью и диэлектрической проницаемостью среды. Абсолютный и относительный показатель преломления.

Вектор Умова–Пойнтинга. Правило «буравчика».);

Раздел 5 Квантовая физика;

Тема 5.1 Равновесное тепловое излучение (Неравновесное и равновесное излучение. Виды неравновесного излучения (люминесценция). Тепловое равновесное излучение. Законы равновесного теплового излучения);

Тема 5.2 Фотоны. Фотоэффект (Фотоны. Энергия, масса и импульс фотона. Фотоэлектрический эффект. Опыт Герца, Столетова, Ленарда и Томпсона. Внешний, внутренний и вентильный фотоэффект. Квантовая теория фотоэффекта. Законы А.Г.Столетова, Ф.Ленарда и А.Эйнштейна для фотоэффекта. Вольт–амперные характеристики фото-

элемента, их разновидности и особенности. Фототок насыщения, задерживающее напряжение, красная граница фотоэффекта, работа выхода электронов, порог фотоэффекта).

6 Составитель(и):

Коваленко Виктор Викторович