





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

 - О.В. Нестерова
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
« 4 » июля 2019 г.



«УТВЕРЖДАЮ»
Врио заведующий (ая) кафедрой почвоведения
(название кафедры)
 Б.Ф. Пшеничников
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы физики

Направление подготовки 06.03.02 Почвоведение

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 4
лекции 16 час.
практические занятия - час.
лабораторные работы 40 час.
в том числе с использованием МАО лек. /пр. /лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 56 час.
в том числе с использованием МАО час.
самостоятельная работа 52 час.
в том числе на подготовку к экзамену - час.
контрольные работы (количество)
курсовая работа / курсовой проект семестр
зачет 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 № 12-13-235.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры почвоведение, протокол № 69 от «25» июля 2018 г.

Врио заведующий (ая) кафедрой почвоведения ШЕН Б.Ф. Пшеничников
Составитель (ли): к.физ.-мат.н., доцент, И.С. Осьмушко

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «4» июля 2019 г. № 7

Врио заведующий кафедрой почвоведения _____ Б.Ф. Пшеничников
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Основы физики» предназначена для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 06.03.02 Почвоведение. Входит в базовую часть естественнонаучного модуля учебного плана: Б1.Б.08.03. Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часа). Дисциплина включает 16 лекционных часов, 40 часа практических занятий и 52 часа самостоятельной работы. Обучение осуществляется на 2 курсе в 4 семестре программы бакалавриата. Формы промежуточной аттестации: зачет. Дисциплина «Основы физики» логически и содержательно связана с курсами «Химия» и «Биология». При разработке рабочей программы учебной дисциплины использован образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ по этому направлению.

Цели дисциплины:

- иметь целостные представления о процессах и явлениях, происходящих в живой и неживой природе,
- понимать возможности современных научных методов познания природы и
- владеть ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание при выполнении профессиональных функций.

Задачи дисциплины:

- раскрыть роль статистических закономерностей в природе, сформулировать основные задачи теории электромагнетизма, установить область применимости электромагнитной теории, описать ее структурные элементы и понятия;
- рассмотреть основные экспериментальные закономерности термодинамических явлений, статистические методы описания свойств вещества, структуру и математическую форму основных уравнений

статистической механики и термодинамики, особенности их использования при описании различных явлений;

- рассмотреть основные методы экспериментального и теоретического исследования термодинамических явлений, использование термодинамических явлений в современных технологиях;

- проанализировать основные принципы моделирования термодинамических явлений, установить область применимости этих моделей, рассмотреть способы вычисления физических величин, характеризующих явления.

Для успешного изучения дисциплины «Основы физики» у обучающихся должны быть сформированы следующие иноязычные компетенции: знать школьный курс физики, школьный курс тригонометрии и основы высшей математики. Уметь набирать производные и считать интегралы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв	Знает	Современную приборную базу для научных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
	Умеет	Выбрать необходимые приборы и инструменты для научных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
	Владеет	Навыками настройки и эксплуатации современной лабораторной базы
ПК-14 способностью пользоваться нормативными	знает	Знает основные нормативно-правовые акты, определяющие стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и

документами, определяющими стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв		интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
	умеет	Умеет пользоваться нормативными документами, определяющими стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
	владеет	Владеет информацией о нормативных документах, определяющих стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
ОПК-1 владением методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв	знает	Знает основные, традиционные методы обработки материалов аналитических и полевых исследований.
	умеет	Использовать наиболее значимую информацию при обработке массива данных, полученных в результате лабораторных исследований и заимствованных из литературных источников.
	владеет	Навыками использования разных методов и подходов для анализа информации, полученной в результате лабораторных исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы физики» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: круглый стол, ролевая игра, метод проектов, работа в паре, командная форма работы.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Теоретическая часть курса включает в себя лекционные занятия, объемом 16 часов.

Лекционные занятия (16 часов)

Раздел 1. Кинематика (4 час.)

Тема 1. Предмет физики. Основные понятия физики и механики (2 час.).

Предмет физики. Методы исследования в физике. Эксперимент, гипотеза, теория. Абстрагирование, физическая модель.

Физика – количественная наука. Системы измерения физических величин. Абсолютные системы единиц. Системы единиц СГС и СИ.

Механическое движение. Абсолютное пространство. Абсолютное время. Классическая физика и релятивистская физика.

Материальная точка, абсолютно твердое тело, абсолютно упругое тело, абсолютно неупругое тело.

Основная задача кинематики. Относительность движения. Тело отсчета, система отсчета. Траектория движения точки. Относительность движения.

Способы задания положения точки в пространстве. Декартова прямоугольная система координат. Базис декартовой прямоугольной системы координат.

Перемещение. Пройденный путь. Кинематические уравнения движения точки.

Скорость, ускорение, единицы их измерения. Мгновенная скорость, средняя скорость, скорость по перемещению.

Тема 2. Кинематические характеристики материальной точки. Кинематические уравнения равномерного и равнопеременного прямолинейного движения (1 час.)

Прямолинейное движение. Равномерное и равнопеременное движение. Кинематические уравнения равнопеременного прямолинейного движения и равномерного. Графики зависимости пути и скорости от времени для равнопеременного и равномерного прямолинейного движения. Относительность движения. Преобразования Галилея.

Тема 3. Криволинейное движение. Кинематика вращательного движения материальной точки (1 час.)

Криволинейное движение. Нормальное (центростремительное), касательное (тангенциальное) и полное ускорения. Связь величины полного ускорения с величинами нормального и полного ускорений. Связь вектора полного ускорения с векторами нормального и касательного ускорений. Угловое перемещение, скорость и ускорение. Единицы их измерения. Кинематическое уравнение равнопеременного движения материальной точки по окружности. Радиус кривизны линии. Связь величины полного ускорения движения материальной точки по окружности с угловой скоростью, угловым ускорением и радиусом движения материальной точки.

Движение точки по окружности. Полярные и аксиальные векторы. Связь между угловыми и линейными характеристиками вращательного движения.

Раздел 2. Динамика (4 час.)

Тема 1. Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Основные представления СТО (1 час).

Предмет динамики. Взаимодействия и силы. Сила как результат взаимодействия тел. Результирующая сила. Масса как мера инертности и гравитации. Основные свойства массы. Закон сохранения массы. Импульс тела.

Первый закон Ньютона. Инерция. Инерциальные системы отсчета.

Второй закон Ньютона. Основное уравнение динамики поступательного движения. Сила как причина ускорения. Единица измерения силы. Импульс силы.

Третий закон Ньютона. Действие и противодействие. Особенности сил действия и противодействия.

Принцип относительности Галилея. Поиски абсолютной системы отсчета. Гипотеза об эфире. Опыты Майкельсона-Морли. Постулаты Специальной Теории Относительности.

Тема 2. Закон сохранения импульса. Неинерциальные системы отсчета (1 час).

Понятие замкнутой механической системы. Закон сохранения импульса. Случаи выполнения закона сохранения импульса для незамкнутых систем. Понятие центра масс. Теорема о движении центра масс.

Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Центробежная сила инерции.

Тема 3. Движение в поле тяготения (1 час.).

Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Опыт Кавендиша. Гравитационная масса. Эквивалентность инерционной и гравитационной масс. Гравитационное поле. Напряженность гравитационного поля. Сила тяжести и вес. Сила земного тяготения и сила тяжести для тела на поверхности Земли. Законы движения планет Кеплера. Сила взаимодействия между Солнцем и планетами солнечной системы (решение обратной задачи).

Тема 4. Работа и энергия Закон сохранения энергии (1 час.)

Механическая работа. Энергия, мощность. Единицы измерения работы и мощности.

Потенциальная и кинетическая энергии. Потенциальные (консервативные) силы. Циркуляция вектора консервативной силы. Связь между консервативной силой и потенциальной энергией точки. Потенциальная энергия сил упругости. Связь между потенциальной силой и потенциальной энергией. Потенциал гравитационного поля.

Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения механической энергии в поле тяжести Земли. Диссипативные силы. Закон

сохранения энергии. Условие равновесия механической системы. Центральный удар шаров. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар.

Раздел 3. Механические свойства твердых тел (1 час.)

Тема 1. Динамика вращательного движения (0,5 час.)

Модель абсолютно твердого тела. Момент инерции. Теорема Штейнера. Моменты инерции некоторых сплошных тел правильной геометрической формы относительно оси, проходящей через центр тяжести. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Суммарный момент внутренних сил. Момент импульса материальной точки относительно точки вращения. Момент импульса материальной точки относительно оси. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.

Тема 2. Деформации твердого тела (0,5 час.)

Упругие и пластические деформации. Деформация растяжения (сжатия). Относительная деформация, напряжение. Коэффициент упругости, модуль Юнга. Закон Гука. Изменение поперечных размеров тела при деформации. Коэффициент Пуассона. Диаграмма растяжения. Энергия упругой деформации.

Раздел 4. Гармонические колебания (1 час.)

Тема 1. Свободные гармонические колебания (0,5 час.)

Гармонические колебания. Кинематическое уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, фаза, начальная фаза, частота и циклическая частота колебаний. Скорость, ускорение и силы при гармонических колебаниях. Закон Ньютона для гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний, его решение. Математический маятник. Физический маятник. Приведенная длина физического маятника. Центр качаний физического маятника. Энергия гармонических колебаний.

Тема 2. Затухающие колебания. (0,5 час.)

Затухающие колебания. Собственная частота, время релаксации, декремент затухания, добротность. Закон изменения амплитуды при затухании. Аперiodические процессы. Вынужденные колебания. Колебания под действием вынуждающей силы. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Собственная частота. Установление колебаний. Резонанс. Резонансная частота. Резонансные кривые.

Раздел 5. Молекулярно-кинетическая теория газов (2 час.)

Тема 1. Предварительные сведения. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (1 час.)

Статистический и термодинамический методы исследования. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Характеристики атомов и молекул. Макросистема. Состояние системы. Параметры состояния. Термодинамический процесс. Макроскопические параметры системы. Квазистационарный (равновесный) процесс. Уравнение состояния системы.

Идеальный газ как модель газообразного состояния. Уравнение состояния идеального газа. Газовая постоянная. Постоянная Больцмана. Парциальное давление. Закон Дальтона.

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Молекулярно-кинетическая трактовка термодинамической температуры. Распределение Максвелла. Наиболее вероятная скорость движения молекул, средняя скорость, среднеквадратичная скорость. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.

Тема 2. Реальные газы. Явления переноса (1 час.)

Отклонение газов от идеальности. Потенциальная энергия взаимодействия молекул. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Физический смысл коэффициентов Ван-дер-Ваальса.

Экспериментальные изотермы. Критическая точка. Метастабильные состояния. Пересыщенный пар и перегретая жидкость.

Средняя длина свободного пробега молекул в идеальном газе. Эффективный диаметр молекул. Эффективное сечение молекул. Понятие вакуума. Явления переноса в газах. Теплопроводность газов. Диффузия в газах. Внутреннее трение (вязкость) газов.

Раздел 6. Основы термодинамики (2 час.)

Тема 1. Теплота и работа. Первое начало термодинамики (1 час).

Внутренняя энергия термодинамической системы. Внутренняя энергия идеального газа. Понятие теплоты. Принцип эквивалентности теплоты и работы. Механический эквивалент теплоты.

Первое начало термодинамики. Вечный двигатель первого рода. Работа, совершаемая газом при изменении объема. Понятие теплоемкости. Удельная теплоемкость. Молярная теплоемкость. Единицы измерения теплоемкости. Теплоемкость при постоянном объеме и теплоемкость при постоянном давлении. Формула Майера. Физический смысл газовой постоянной. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Поступательные, колебательные, вращательные степени свободы. Теплоемкость многоатомных газов. Ограниченный характер классической теории теплоемкости.

Графическое изображение термодинамических процессов. Изохорический процесс. Изобарический процесс. Изотермический процесс. Изменение внутренней энергии при изопроцессах. Теплоемкость при изопроцессах. Адиабатический процесс. Политропические процессы.

Тема 2. Второе начало термодинамики (1 час).

Термодинамические формулировки второго начала термодинамики. Понятие вечного двигателя второго рода. Свободная энергия. Смысл эквивалентности теплоты и работы. Качественное различие между теплотой и работой. Связанная энергия.

Термодинамические формулировки второго начала термодинамики. Понятие вечного двигателя второго рода. Свободная энергия. Смысл эквивалентности теплоты и работы. Качественное различие между теплотой и работой. Связанная энергия.

Тема 2. Энтропия и вероятность. Третье начало термодинамики. Фазовые равновесия и фазовые переходы (1 час)

Тепловая теорема Нернста. Термодинамическая вероятность. Формула Больцмана. Энтропия как мера беспорядка. Флуктуации. Статистический характер второго начала термодинамики.

Понятие фазы в термодинамике. Диаграммы равновесия фаз. Испарение и конденсация. Плавление и кристаллизация. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса. Тройная точка. Диаграмма состояния. Фазовые переходы первого рода и фазовые переходы второго рода.

Раздел 7. Постоянный электрический ток (2 час.).

Тема 1. Основные законы постоянного электрического тока (1 час.)

Движение электрических зарядов. Электрический ток, основные характеристики тока: сила тока, плотность тока. Выражение для плотности тока из молекулярно-кинетической теории. Постоянный электрический ток. Уравнение непрерывности. Линии тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Циркуляция вектора напряженности сторонних сил. Падение напряжения на участке цепи. Закон Ома. Сопротивление проводников, удельное сопротивление, проводимость. Закон Ома в дифференциальной форме. Температурная зависимость сопротивления проводников. Сверхпроводимость. Закон Джоуля-Ленца. Соединения проводников.

Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Разветвленные цепи, правила Кирхгофа. Коэффициент полезного действия источника тока.

Тема 1. Магнитное поле в вакууме (1 час.).

Взаимодействие токов. Закон Ампера. Магнитная постоянная. Гипотеза Ампера. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила, действующая на элемент тока в постоянном магнитном поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Поле движущегося заряда. Поле прямого и кругового тока. Магнитный момент контура с током. Магнитный диполь.

Циркуляция вектора магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Теорема о циркуляции в дифференциальном виде.

Магнитное поле соленоида. Магнитное поле тороида.

Описание поля в магнетиках. Вектор намагничивания. Напряженность магнитного поля. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практическая часть курса включает в себя лабораторные работы, объемом 40 часов.

Лабораторные занятия (40 час.)

Методические указания к лабораторным работам в электронном виде:

https://bb.dvfu.ru/webapps/blackboard/execute/modulepage/view?course_id=102_1&cmp_tab_id=139_1&mode=view

Механика (10 часов)

Вводное занятие. Теория погрешностей (2 часа)

Лабораторная работа № 1.0 Измерение линейных размеров тел с помощью штангенциркуля и микрометра (2 часа)

Лабораторная работа № 1.5 Определение коэффициента трения качения (2 часа)

Лабораторная работа № 1.7 Определение модуля Юнга из растяжения (2 часа)

Лабораторная работа № 1.3 Определение момента инерции твердых тел (2 часа)

Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика (10 часов)

Лабораторная работа № 2.2 Законы идеального газа (2 часа)

Лабораторная работа № 2.3 Изучение поверхностного натяжения методом отрыва (2 часа)

Лабораторная работа № 2.4 Определение теплоемкости металлов (2 часа)

Лабораторная работа № 2.5 Распределение Максвелла (2 часа)

Лабораторная работа № 2.7 Определение отношения теплоемкостей воздуха (2 часа)

Электричество и магнетизм (20 часов)

Лабораторная работа № 3.01 Электростатическое поле (2 часа)

Лабораторная работа № 3.02 Постоянный ток (2 часа)

Лабораторная работа № 3.2 Изучение вольтамперной характеристики проводников методом наименьших квадратов (2 часа)

Лабораторная работа № 3.8 Исследование зависимости полной и полезной мощности от внешнего сопротивления (2 часа)

Лабораторная работа № 3.6 Изучение температурной зависимости проводников и полупроводников (2 часа)

Лабораторная работа № 3.13 Измерение сопротивлений методом моста Уинстона (2 часа)

Лабораторная работа № 3.14 Изучение процессов заряда и разряда конденсатора (2 часа)

Лабораторная работа № 3.23 Магнитное поле прямого проводника с током (2 часа)

Лабораторная работа № 3.11 Эффект Холла (2 часа)

Лабораторная работа № 3.25 Магнитное поле соленоида (2 часа)

Лабораторная работа № 3.03 Изучение электронного осциллографа (2 часа)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы физики» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	<p>Раздел 1. Кинематика</p> <p>Раздел 2. Динамика</p> <p>Раздел 3. Механические свойства твердых тел</p> <p>Раздел 4. Гармонические колебания</p> <p>Раздел 5. Молекулярно-кинетическая теория газов</p> <p>Раздел 6. Основы термодинамики</p> <p>Раздел 7. Постоянный электрический ток</p>	<p>ПК-2 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p>	<p>Современную приборную базу для научных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p>	<p>Собеседование (УО-1), Отчет по лабораторным работам (ПР-6).</p>	<p>Вопросы к зачету № 1 - 27</p>

			<p>Выбрать необходимые приборы и инструменты для научных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p> <p>Навыками настройки и эксплуатации современной лабораторной базы</p>		
<p>Раздел 1. Кинематика Раздел 2. Динамика Раздел 3. Механические свойства твердых тел Раздел 4. Гармонические колебания Раздел 5. Молекулярно-кинетическая</p>	<p>ПК-14 способностью пользоваться нормативными документами, определяющими стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии,</p>	<p>Знает основные нормативно-правовые акты, определяющие стоимость проведения полевых, лабораторных,</p>	<p>Собеседование (УО-1), Отчет по лабораторным работам (ПР-6).</p>	<p>Вопросы к зачету № 28 - 46</p>	

	<p>теория газов Раздел 6. Основы термодинамики Раздел 7. Постоянный электрический ток</p>	<p>биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно- ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p>	<p>интерпретац ионных работ в области почвоведени я, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно- ландшафтно го проектирова ния, радиологии почв, охраны и рационально го использован ия почв</p>		
			<p>Умеет пользоваться я нормативны ми документам и, определяющ ими стоимость проведения полевых, лабораторны х, вычислитель ных и интерпретац ионных работ в области почвоведени я, мелиорации, физики, химии,</p>		

			<p>географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p>		
			<p>Знает основные нормативно-правовые акты, определяющие стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования,</p>		

			радиологии почв, охраны и рационального использования почв		
2	<p>Раздел 1. Кинематика</p> <p>Раздел 2. Динамика</p> <p>Раздел 3. Механические свойства твердых тел</p> <p>Раздел 4. Гармонические колебания</p> <p>Раздел 5. Молекулярно-кинетическая теория газов</p> <p>Раздел 6. Основы термодинамики</p> <p>Раздел 7. Постоянный электрический ток</p>	<p>ОПК-1</p> <p>владением методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p>	<p>Знает основные, традиционные методы обработки материалов аналитических и полевых исследований.</p> <p>Использовать наиболее значимую информацию при обработке массива данных, полученных в результате лабораторных исследований и заимствованных из литературных источников.</p> <p>Навыками использования разных методов и подходов для анализа информации, полученной в результате лабораторных исследований</p>	<p>Собеседование (УО-1), Отчет по лабораторным работам (ПР-6).</p>	<p>Вопросы к зачету № 47-76</p>

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература (электронные и печатные издания)

1. Трофимова Т. И. Краткий курс физики : рек. М-вом Рос. Федерации в качестве учеб. пособия для инженерно-техн. специальностей высш. учеб.заведений / Т. И. Трофимова. - 13-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование)
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:295007&theme=FEFU>

2. Трофимова Т. И. Краткий курс физики : рек. М-вом Рос. Федерации в качестве учеб. пособия для инженерно-техн. специальностей высш. учеб.заведений / Т. И. Трофимова. - 13-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование)
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:247857&theme=FEFU>

3. Курс общей физики : [учебное пособие для вузов] . в 5 кн. : кн. 3 . Молекулярная физика и термодинамика / И. В. Савельев, Москва : Астрель : АСТ , 2007.-208 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:295537&theme=FEFU>

4. Курс общей физики : [учебное пособие для втузов] . в 5 кн. : кн. 5 . Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев., Москва : Астрель : АСТ , 2007.-368с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:247929&theme=FEFU>

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Фриш С.Э., Тиморева А.В. Курс общей физики : учебник в 3 т./ С.Э. Фриш, А.В. Тиморева 13-е изд. стер., СПб. : Лань, 2009, 470с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:281574&theme=FEFU>

2. Общая физика: учебное пособие для вузов / А.Н. Варава, М.К. Губкин, Д.А. Иванов и др.; под ред. В.М. Белокопытова. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. - 506 с.: ил. "<http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI50.html>

3. Ивлиев, А.Д. Физика – СПб: Лань, 2008.-6 72 с.

<http://e.lanbook.com/view/book/163/>

4. Алешкевич, В.А. Оптика. М.: Физматлит, 2011.-320 с.
<http://e.lanbook.com/view/book/2098/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/>
2. <http://www.studentlibrary.ru/>
3. <http://znanium.com/>
4. <http://www.nelbook.ru/>

Студенты могут получить доступ к электронным образовательным ресурсам через сайт ДВФУ (доступ с сайта Научной библиотеки ДВФУ)
URL: http://www.dvfu.ru/web/library/rus_res

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам URL:
<http://window.edu.ru>

2. Электронно-библиотечная система Издательства "Лань" URL:
<http://e.lanbook.com>

а также в свободном доступе в Интернет:

1. Studentlibrary [Электронная библиотека учебной PDF-литературы и учебников для вузов. (бесплатные полнотекстовые учебники)] URL:

<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4>

2. Виртуальные лабораторные работы
http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/, http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Неотъемлемой частью дисциплины «Физика» является лабораторный практикум. Лабораторный практикум начинается с вводного занятия, на котором преподаватель проводит подробный инструктаж по правилам техники безопасности при работе в данной лаборатории. К выполнению лабораторных работ допускаются только те студенты, которые усвоили требования по технике безопасности. Выполнение лабораторных работ состоит из следующих этапов:

1. Изучение теоретического материала и методики выполнения лабораторной работы по методическому пособию и рекомендуемой литературе к данной работе
2. Изучение экспериментальной установки, режимов ее работы
3. Получения у преподавателя допуска к выполнению лабораторной работы
4. Выполнение эксперимента
5. Обработки экспериментальных данных. Расчет погрешностей

6. Оформление письменного отчета и сдача его на проверку преподавателю
7. Ответы на контрольные вопросы по данной лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен включать следующие разделы:

- 1) название лабораторной работы, ее номер;
- 2) цель работы;
- 3) перечень используемых приборов, принадлежностей и оборудования;
- 4) принципиальная схема установки;
- 5) расчетные формулы, характеристики используемых приборов;
- 6) таблицы с результатами измерений;
- 7) графическое представление результатов;
- 8) расчеты погрешностей измерения;
- 9) окончательный результат с учетом погрешностей измерения;
- 10) выводы по работе.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Слайд-презентации лекций «Основы физики»
2. Свободный доступ к электронной библиотеке ДВФУ через сеть Интернет.

<p>Основы физики</p>	<p>Мультимедийная лекционная аудитория (мультимедийный проектор, настенный экран, ноутбук). Специализированное лабораторное оборудование для проведения лабораторного физ. практикума: Механика; Математический маятник, Обратный маятник, Момент инерции различных тел Законы гироскопа, Закон Гука, Изучение колебаний связанных маятников, Определение скорости звука, Измерение поверхностного натяжения методом отрыва с использованием установки кобра, Изучение второго закона Ньютона, Центробежная сила Молекулярная физика и термодинамика; Измерение вязкости при помощи вискозиметра с падающим шариком, Теплоемкость газов, Теплоемкость металлов, Уравнение состояния идеального газа, Распределение скорости Максвелла, Измерение поверхностного натяжения методом отрыва, Барометрическая</p>	<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, Корпус (L), ауд. L527 Механика, L528 Молекулярная физика и термодинамика, L529 Электричество и магнетизм</p>
-----------------------------	---	---

	<p>высота.</p> <p>Электричество и магнетизм; Измерительный мост Уитстона, Баланс токов / Изучение силы, действующей на проводник, Кривая заряжения конденсатора, Магнитное поле Земли, Магнитный момент в магнитном поле, Определение магнитной индукции при помощи модуля функционального генератора, Связанный колебательный контур, Удельный заряд электрона – e/m , Закон Кулона/магнитный заряд, Петля гистерезиса, Измерение RLC моста, Кольца Гельмгольца, Магнитное поле прямого провода, Измерение индукции соленоидов.</p>	
--	--	--



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Основы физики»
Направление подготовки 06.03.02 Почвоведение
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

Самостоятельная работа по дисциплине предусмотрена рабочим учебным планом в объеме 52 академических часов.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	март-апрель	Подготовка к лабораторным занятиям.	7 час.	Опрос, собеседование
2.	15.04-22.04	Подготовка к коллоквиуму	7 часа	Опрос, собеседование
3.	22.04-30.04	Подготовка к лабораторным занятиям.	7 час.	Опрос, собеседование
4.	01.05-10.05	Подготовка к коллоквиуму	7 час.	Опрос, собеседование.
5.	10.05-17.05	Подготовка к лабораторным занятиям.	8 час.	Опрос, собеседование
6.	18.05-25.05	Подготовка к коллоквиуму	8 часа	Опрос, собеседование
7.	25.05-03.06	Подготовка к лабораторным занятиям.	8 час.	Опрос, собеседование

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

- **Лабораторные работы**

Изучение методики выполнения работы производится студентами до начала занятий самостоятельно и включает в себя изучение физической сути исследуемого явления и принципиальной схемы экспериментальной установки. Для этого в начале каждого методического указания имеется краткий теоретический материал. Дополнительный материал можно получить, изучая учебную и научную литературу, список которой приводится в каждом методическом указании. После изучения теоретического материала студент должен знать ответы на контрольные вопросы. В тетради для лабораторного практикума (рабочая тетрадь) должны быть подготовлены расчетные формулы, таблицы для записи измеренных значений, вычерчена электрическая принципиальная схема экспериментальной установки.

Методические указания к самостоятельной работе

1. Внимательно выслушайте или прочитайте тему и цели самостоятельной работы.
2. Внимательно прослушайте рекомендации преподавателя по выполнению самостоятельной работы.
3. Уточните время, отводимое на выполнение задания, сроки сдачи и форму отчета у преподавателя.
4. Ознакомьтесь со списком литературы и источников по заданной теме самостоятельной работы.
5. Если вы делаете сообщение, то обязательно прочтите текст медленно вслух, обращая особое внимание на произношение новых терминов и стараясь запомнить информацию.
6. В процессе выполнения самостоятельной работы обращайтесь за консультациями к преподавателю, чтобы вовремя скорректировать свою деятельность, проверить правильность выполнения задания.
7. Сдайте готовую работу преподавателю для проверки точно в срок.
8. Участвуйте в обсуждении и оценке полученных результатов самостоятельной работы.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

✓ 100-86 баллов¹ выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

✓ 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

¹ Значение может быть изменено при условии сохранения пропорций.

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Основы физики»
Направление подготовки 06.03.02 Почвоведение
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

I. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Основы физики»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв	Знает	Современную приборную базу для научных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
	Умеет	Выбрать необходимые приборы и инструменты для научных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
	Владеет	Навыками настройки и эксплуатации современной лабораторной базы
ПК-14 способностью пользоваться нормативными документами, определяющими стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования,	знает	Знает основные нормативно-правовые акты, определяющие стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
	умеет	Умеет пользоваться нормативными документами, определяющими стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
	владеет	Владеет информацией о нормативных документах, определяющими стоимость проведения полевых,

радиологии почв, охраны и рационального использования почв		лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв
ОПК-1 владением методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв	знает	Знает основные, традиционные методы обработки материалов аналитических и полевых исследований.
	умеет	Использовать наиболее значимую информацию при обработке массива данных, полученных в результате лабораторных исследований и заимствованных из литературных источников.
	владеет	Навыками использования разных методов и подходов для анализа информации, полученной в результате лабораторных исследований

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Кинематика Раздел 2. Динамика Раздел 3. Механические свойства твердых тел Раздел 4. Гармонические колебания Раздел 5. Молекулярно-кинетическая теория газов Раздел 6. Основы термодинамики	ПК-2 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики,	Современную приборную базу для научных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики,	Собеседование (УО-1), Отчет по лабораторным работам (ПР-6).	Вопросы к зачету № 1 - 27

	<p>Раздел 7. Постоянный электрический ток</p>	<p>почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p>	<p>почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p> <p>Выбрать необходимые приборы и инструменты для научных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p> <p>Навыками настройки и эксплуатации и современной лабораторной базы</p>		
	<p>Раздел 1. Кинематика</p>	<p>ПК-14 способностью пользоваться</p>	<p>Знает основные</p>	<p>Собеседование</p>	<p>Вопросы к зачету № 28</p>

	<p>Раздел 2. Динамика</p> <p>Раздел 3. Механические свойства твердых тел</p> <p>Раздел 4. Гармонические колебания</p> <p>Раздел 5. Молекулярно-кинетическая теория газов</p> <p>Раздел 6. Основы термодинамики</p> <p>Раздел 7. Постоянный электрический ток</p>	<p>нормативными документами, определяющими стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p>	<p>нормативно-правовые акты, определяющие стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p> <p>Умеет пользоваться нормативными документами, определяющими стоимость проведения полевых, лабораторных</p>	<p>(УО-1), Отчет по лабораторным работам (ПР-6).</p>	<p>- 46</p>
--	--	---	---	--	-------------

			<p>х, вычислитель ных и интерпретац ионных работ в области почвоведени я, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно- ландшафтно го проектирова ния, радиологии почв, охраны и рационально го использован ия почв</p>		
			<p>Владеет информацие й о нормативны х документах, определяющ ими стоимость проведения полевых, лабораторны х, вычислитель ных и интерпретац ионных работ в области почвоведени я, мелиорации,</p>		

			физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв		
2	<p>Раздел 1. Кинематика</p> <p>Раздел 2. Динамика</p> <p>Раздел 3. Механические свойства твердых тел</p> <p>Раздел 4. Гармонические колебания</p> <p>Раздел 5. Молекулярно-кинетическая теория газов</p> <p>Раздел 6. Основы термодинамики</p> <p>Раздел 7. Постоянный электрический ток</p>	<p>ОПК-1</p> <p>владением методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p>	<p>Знает основные, традиционные методы обработки материалов аналитических и полевых исследований.</p> <p>Использовать наиболее значимую информацию при обработке массива данных, полученных в результате лабораторных исследований и заимствованных из литературных источников.</p> <p>Навыками использован</p>	Собеседование (УО-1), Отчет по лабораторным работам (ПР-6).	Вопросы к зачету № 47-76

			ия разных методов и подходов для анализа информации, полученной в результате лабораторных исследований		
--	--	--	--	--	--

II. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ПК-2 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв	знает (пороговый уровень)	Современную приборную базу для научных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв	Знать определены, постулаты, законы физики. Знать основные методы физического исследования. Знать основные источники информации по методам физического исследования.	Способность дать определение основных понятий физики, способность сформулировать основные законы физики, способность указать границы применения законов физики. Способность перечислить основные источники информации по методам проведения исследования.	61-75
	умеет (продвинутый)	Выбрать необходимые приборы и инструменты для научных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии,	Уметь работать с физическим оборудованием, проводить физический эксперимент с химическими объектами, уметь делать выводы из результатов	Умение применять физические методы исследования в химии; умение проводить физический эксперимент с привлечением методов	76-85

		экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв	физического эксперимента, уметь представлять результаты своей работы.	математической статистики и информационных технологий; умение применять физические принципы, законы, теории, модели для анализа химических процессов и явлений.	
	владеет (высокий)	Навыками настройки и эксплуатации современной лабораторной базы	Владеть физической и физико-химической терминологией, владеть способностью сформулировать задание по физическому исследованию химических объектов и процессов, владеть методикой физического эксперимента.	Способность бегло и точно применять терминологический аппарат физики в устных ответах на вопросы и в письменных работах; способность сформулировать задание по проведению физического исследования в химии; способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях.	86-100
ПК-14 способностью пользоваться нормативными документами, определяющим и стоимость проведения полевых, лабораторных,	знает (пороговый уровень)	Знает основные нормативно-правовые акты, определяющие стоимость проведения полевых, лабораторных,	Знание основных информационных ресурсы и нормативными документами	Свободно использует нормативными документами, определяющими стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и	61-75

<p>вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p>		<p>вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p>		<p>интерпретационных работ</p>	
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Умеет пользоваться нормативными документами, определяющими стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв</p>	<p>Умение выявить необходимые информационные ресурсы и нормативными документами</p>	<p>Умеет самостоятельно сформировать перечень недостающих компетенций за счет нормативных документов, определяющими стоимость проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ</p>	<p>76-85</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Владеет информацией о нормативных документах, определяющих стоимость проведения полевых,</p>	<p>Владение основными навыками по поиску нормативных документов</p>	<p>Способен повысить уровень самоорганизации и самообразования за счет различных нормативных документов</p>	<p>86-100</p>

		лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв			
ОПК-1 владением методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв	знает (пороговый уровень)	Знает основные, традиционные методы обработки материалов аналитических и полевых исследований.	Знание основные характеристики в области физики	Знает систему показателей в области физики	61-75
	умеет (продвинутый)	Использовать наиболее значимую информацию при обработке массива данных, полученных в результате лабораторных исследований и заимствованных из литературных источников.	Обладание навыками определения базовых параметров в области физики	Определяет и прогнозирует физические процессы и их степень проявления	76-85
	владеет (высокий)	Навыками использования разных методов и подходов для анализа информации, полученной в результате лабораторных исследований	Знание по планированию, проведению и нахождению правильных методов для анализа в области физики	Владеет навыками организации аналитических и статистических методов исследований в области физики	86-100

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины «Основы физики»

Текущая аттестация студентов.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Основы физики» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Основы физики» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Примерный перечень оценочных средств (ОС)

I. Устный опрос

1. Собеседование (УО-1) (Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.) - Вопросы по темам/разделам дисциплины.

Критерии оценки знаний умений и навыков при текущей проверке

I. Оценка устных ответов:

Отметка "Отлично"(86-100 баллов)

1. Дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий.
2. Материал понят и изучен.
3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.
4. Ответ самостоятельный.

Отметка "Хорошо"(76-85 баллов)

1. Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя, наблюдалась неточности в изложении материала.

Отметка "Удовлетворительно"(60-75 баллов)

1. Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки

2. Ответ неполный и построен несвязно.

Отметка "Неудовлетворительно"(менее 60 баллов)

1. Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.

2. Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

Промежуточная аттестация студентов.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Основы физики» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине «Основы физики» предусмотрен экзамен - устный опрос в форме собеседования.

I. Устный опрос

2. Собеседование (УО-1) (Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.) - Вопросы по темам/разделам дисциплины.

3. Зачет – вопросы к зачету.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине «Основы физики»

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
91-100	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил навыки владения методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области агрохимии, владением теоретическими основами исследования почвенного покрова способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований в области агрохимии, способностью использовать информационные средства на уровне пользователя для решения задач в области агрохимии.
80-90	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, частично освоил методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области агрохимии, владением теоретическими основами исследования почвенного покрова способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований в области агрохимии, способностью использовать информационные средства на уровне пользователя для решения задач в области агрохимии.

61-79	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	<i>«не удовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы.

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Основы физики»

1. Предмет физики. Методы физического исследования. Системы измерения физических величин.

2. Классическая и релятивистская механика. Понятия пространства и времени. Абсолютное пространство и абсолютное время в классической механике. Относительность пространства и времени в релятивистской механике.

3. Кинематика материальной точки. Понятие материальной точки. Основная задача кинематики. Система отсчета. Задание положение точки в пространстве. Системы координат. Траектория движения точки. Относительность траектории движения точки.

4. Перемещение материальной точки. Пройденный путь. Скорость, ускорение, единицы их измерения. Средняя скорость, мгновенная скорость. Средняя скорость по пути и средняя скорость по перемещению. Кинематические уравнения движения точки.

5. Прямолинейное движение. Кинематические уравнения движения точки по прямой.

6. Относительность механического движения. Преобразования Галилея

7. Криволинейное движение. Тангенциальное ускорение, нормальное ускорение. Линейная скорость при криволинейном движении. Радиус кривизны траектории. Выражение нормального ускорения через линейную скорость.

8. Движение точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Полярные и аксиальные векторы. Связь между угловыми и линейными характеристиками вращательного движения.

9. Основные понятия динамики. Сила, масса, импульс. Равнодействующая сила. Законы Ньютона. Основное уравнение динамики поступательного движения. Импульс силы.

10. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Постулаты специальной теории относительности.

11. Закон сохранения импульса. Теорема о движении центра масс.

12. Физические поля и физические взаимодействия

13. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Центробежная сила инерции

14. Закон всемирного тяготения. Гравитационная и инерционная масса. Сила тяжести и вес. Законы движения планет Кеплера.

15. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Консервативные силы. Потенциал поля консервативных сил. Напряженность поля консервативных сил. Связь между потенциалом и напряженностью.

16. Закон сохранения механической энергии. Условие равновесия механической системы. Диссипативные силы. Закон сохранения энергии.

17. Модель абсолютно твердого тела. Момент инерции материальной точки и абсолютно твердого тела. Теорема Штейнера.

18. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Плечо силы.

19. Момент импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса

20. Кинетическая энергия вращения

26. Деформации твердого тела. Упругие и пластические деформации. Закон Гука. Энергия упругой деформации. Диаграмма растяжения.

27. Гармонические колебания. Характеристики гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Пружинный маятник. Математический маятник.

28. Предмет молекулярной физики. Статистический и термодинамический методы исследования. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа. Характеристики атомов и молекул

29. Понятие системы в молекулярной физике. Состояние системы. Параметры состояния. Термодинамический процесс. Равновесное состояние. Уравнение состояния. Квазистатический процесс.

30. Идеальный газ как модель газообразного состояния. Уравнение состояния идеального газа. Парциальное давление. Закон Дальтона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Понятие температуры.

31. Функция распределения молекул по скоростям. Распределение Максвелла. Условие нормировки. Анализ графика распределения Максвелла. Наиболее вероятная скорость. Среднеарифметическая скорость. Среднеквадратичная скорость.

32. Барометрическая формула. Распределение Больцмана

33. Потенциальная энергия взаимодействия молекул. Эффективный диаметр молекул. Длина свободного пробега молекул. Внутреннее давление в газе. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса.

34. Экспериментальные изотермы. Равновесие между жидкостью и газом. Метастабильные состояния. Критическая точка.

35. Средняя длина свободного пробега. Эффективный диаметр и эффективное сечение молекул. Явления переноса.

36. Внутренняя энергия термодинамической системы. Внутренняя энергия идеального газа

37. Понятие теплоты. Теплота и работа. Механический эквивалент теплоты. Первое начало термодинамики.

38. Работа, совершаемая газом при изменении объема. Внутренняя энергия как функция состояния. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при постоянном объеме и теплоемкость при постоянном давлении. Уравнение Майера. Физический смысл газовой постоянной.

39. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Поступательные, вращательные и колебательные степени свободы. Ограниченность теоремы о равномерном распределении энергии по степеням свободы.

40. Графическое изображение термодинамических процессов. Изопроецессы. Работа и теплоемкость идеального газа при различных изопроецессах.

41. Адиабатический процесс

42. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Тепловая машина. Принцип Кельвина

43. Принцип Карно. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Теоремы Карно.

44. Термодинамические формулировки второго начала термодинамики. Понятие вечного двигателя второго рода. Свободная энергия. Смысл эквивалентности теплоты и работы. Качественное различие между теплотой и работой. Связанная энергия.

45. Тепловая теорема Нернста. Термодинамическая вероятность. Формула Больцмана. Энтропия как мера беспорядка. Флуктуации. Статистический характер второго начала термодинамики.

46. Понятие фазы в термодинамике. Диаграммы равновесия фаз. Испарение и конденсация. Плавление и кристаллизация. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса. Тройная точка. Диаграмма состояния. Фазовые переходы первого рода и фазовые переходы второго рода.

47. Скалярные и векторные поля. Потенциал, поверхности уровня и градиент скалярного поля. Оператор набла.

48. Векторное поле. Поток вектора. Дивергенция векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса.

49. Циркуляция вектора. Ротор. Физический смысл ротора. Источниковые и вихревые поля. Потенциальное поле.

50. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Суперпозиция полей. Единицы измерения заряда и напряженности. Силовые линии.

51. Вектор электрического смещения. Поток вектора смещения. Теорема Гаусса для электростатического поля. Теорема Гаусса в дифференциальной форме

52. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов и напряженность электростатического поля. Поверхности равного потенциала.

53. Уравнение Пуассона. Уравнение Лапласа. Основная задача электростатики

54. Электрические свойства вещества. Поляризация диэлектриков. Механизмы поляризации диэлектриков. Вектор поляризации. Теорема Гаусса для вектора поляризации (без вывода).

55. Электрическое поле в диэлектриках. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для вектора \vec{D} .

56. Проводники в электрическом поле. Емкость. Единица измерения емкости. Конденсаторы. Соединения конденсаторов

57. Энергия системы зарядов. Теорема Ирншоу. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

58. Электрический ток. Сила тока и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Напряжение. Падение напряжения. Закон Ома.

59. Уравнение непрерывности.

60. Сопротивление проводников. Закон Ома. Закон Ома в дифференциальной форме. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Удельное сопротивление.

61. Температурная зависимость сопротивления проводников. Закон Джоуля-Ленца. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Соединения проводников. Мощность, выделяемая на нагрузке при различных соединениях.

62. Закон Ома. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Мощность и КПД источника тока.

63. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Мост Уитстона. Условие равновесия моста.

64. Природа носителей тока в металлах и полупроводниках. Зонная теория твердого тела. Статистика Больцмана и статистика Ферми-Дирака. Проводимость полупроводников.

65. Проводимость электролитов. Законы Фарадея.

66. Взаимодействие токов. Закон Ампера. Магнитное поле. Гипотеза Ампера. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа

67. Поле движущегося заряда.

68. Поле прямого тока. Поле на оси кругового тока. Магнитный момент контура

69. Циркуляция вектора магнитной индукции (вывод). Вихревой характер магнитного поля. Основные формулы для векторов напряженности электростатического поля и индукции магнитного поля.

70. Магнитное поле в веществе. Вектор намагниченности. Напряженность магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость.

71. Магнитные свойства вещества. Классификация магнетиков. Кривая намагниченности ферромагнетиков. Явление гистерезиса. Характеристики ферромагнетиков. Магнитомягкие и магнитожесткие ферромагнетики.

72. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность контура.

73. Ток при замыкании и размыкании цепи.

74. Энергия магнитного поля.

75. Вихревое электрическое поле. Постулат Максвелла. Ток смещения. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла.

76. Перенос энергии электромагнитной волной. Вектор Пойнтинга.

Оценочные средства для текущей аттестации Вопросы к зачету по дисциплине «Основы физики»

1. Предмет физики. Методы физического исследования. Системы измерения физических величин.

2. Классическая и релятивистская механика. Понятия пространства и времени. Абсолютное пространство и абсолютное время в классической механике. Относительность пространства и времени в релятивистской механике.

3. Кинематика материальной точки. Понятие материальной точки. Основная задача кинематики. Система отсчета. Задание положение точки в пространстве. Системы координат. Траектория движения точки. Относительность траектории движения точки.

4. Перемещение материальной точки. Пройденный путь. Скорость, ускорение, единицы их измерения. Средняя скорость, мгновенная скорость. Средняя скорость по пути и средняя скорость по перемещению. Кинематические уравнения движения точки.

5. Прямолинейное движение. Кинематические уравнения движения точки по прямой.

6. Относительность механического движения. Преобразования Галилея

7. Криволинейное движение. Тангенциальное ускорение, нормальное ускорение. Линейная скорость при криволинейном движении. Радиус кривизны траектории. Выражение нормального ускорения через линейную скорость.

8. Движение точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Полярные и аксиальные векторы. Связь между угловыми и линейными характеристиками вращательного движения.

9. Основные понятия динамики. Сила, масса, импульс. Равнодействующая сила. Законы Ньютона. Основное уравнение динамики поступательного движения. Импульс силы.

10. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Постулаты специальной теории относительности.

11. Закон сохранения импульса. Теорема о движении центра масс.

12. Физические поля и физические взаимодействия

13. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Центробежная сила инерции

14. Закон всемирного тяготения. Гравитационная и инерционная масса. Сила тяжести и вес. Законы движения планет Кеплера.

15. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Консервативные силы. Потенциал поля

консервативных сил. Напряженность поля консервативных сил. Связь между потенциалом и напряженностью.

16. Закон сохранения механической энергии. Условие равновесия механической системы. Диссипативные силы. Закон сохранения энергии.

17. Модель абсолютно твердого тела. Момент инерции материальной точки и абсолютно твердого тела. Теорема Штейнера.

18. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Плечо силы.

19. Момент импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса

20. Кинетическая энергия вращения

26. Деформации твердого тела. Упругие и пластические деформации. Закон Гука. Энергия упругой деформации. Диаграмма растяжения.

27. Гармонические колебания. Характеристики гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Пружинный маятник. Математический маятник.

28. Предмет молекулярной физики. Статистический и термодинамический методы исследования. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа. Характеристики атомов и молекул

29. Понятие системы в молекулярной физике. Состояние системы. Параметры состояния. Термодинамический процесс. Равновесное состояние. Уравнение состояния. Квазистатический процесс.

30. Идеальный газ как модель газообразного состояния. Уравнение состояния идеального газа. Парциальное давление. Закон Дальтона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Понятие температуры.

31. Функция распределения молекул по скоростям. Распределение Максвелла. Условие нормировки. Анализ графика распределения Максвелла. Наиболее вероятная скорость. Среднеарифметическая скорость. Среднеквадратичная скорость.

32. Барометрическая формула. Распределение Больцмана

33. Потенциальная энергия взаимодействия молекул. Эффективный диаметр молекул. Длина свободного пробега молекул. Внутреннее давление в газе. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса.

34. Экспериментальные изотермы. Равновесие между жидкостью и газом. Метастабильные состояния. Критическая точка.

35. Средняя длина свободного пробега. Эффективный диаметр и эффективное сечение молекул. Явления переноса.

36. Внутренняя энергия термодинамической системы. Внутренняя энергия идеального газа

37. Понятие теплоты. Теплота и работа. Механический эквивалент теплоты. Первое начало термодинамики.

38. Работа, совершаемая газом при изменении объема. Внутренняя энергия как функция состояния. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при

постоянном объеме и теплоемкость при постоянном давлении. Уравнение Майера. Физический смысл газовой постоянной.

39. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Поступательные, вращательные и колебательные степени свободы. Ограниченность теоремы о равномерном распределении энергии по степеням свободы.

40. Графическое изображение термодинамических процессов. Изопродессы. Работа и теплоемкость идеального газа при различных изопродессах.

41. Адиабатический процесс

42. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Тепловая машина. Принцип Кельвина

43. Принцип Карно. Цикл Карно. КПД цикла Карно. Теоремы Карно.

44. Термодинамические формулировки второго начала термодинамики. Понятие вечного двигателя второго рода. Свободная энергия. Смысл эквивалентности теплоты и работы. Качественное различие между теплотой и работой. Связанная энергия.

45. Тепловая теорема Нернста. Термодинамическая вероятность. Формула Больцмана. Энтропия как мера беспорядка. Флуктуации. Статистический характер второго начала термодинамики.

46. Понятие фазы в термодинамике. Диаграммы равновесия фаз. Испарение и конденсация. Плавление и кристаллизация. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса. Тройная точка. Диаграмма состояния. Фазовые переходы первого рода и фазовые переходы второго рода.

47. Скалярные и векторные поля. Потенциал, поверхности уровня и градиент скалярного поля. Оператор набла.

48. Векторное поле. Поток вектора. Дивергенция векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса.

49. Циркуляция вектора. Ротор. Физический смысл ротора. Источниковые и вихревые поля. Потенциальное поле.

50. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Суперпозиция полей. Единицы измерения заряда и напряженности. Силовые линии.

51. Вектор электрического смещения. Поток вектора смещения. Теорема Гаусса для электростатического поля. Теорема Гаусса в дифференциальной форме

52. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов и напряженность электростатического поля. Поверхности равного потенциала.

53. Уравнение Пуассона. Уравнение Лапласа. Основная задача электростатики

54. Электрические свойства вещества. Поляризация диэлектриков. Механизмы поляризации диэлектриков. Вектор поляризации. Теорема Гаусса для вектора поляризации (без вывода).

55. Электрическое поле в диэлектриках. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для вектора \vec{D} .

56. Проводники в электрическом поле. Емкость. Единица измерения емкости. Конденсаторы. Соединения конденсаторов

57. Энергия системы зарядов. Теорема Ирншоу. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

58. Электрический ток. Сила тока и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Напряжение. Падение напряжения. Закон Ома.

59. Уравнение непрерывности.

60. Сопротивление проводников. Закон Ома. Закон Ома в дифференциальной форме. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Удельное сопротивление.

61. Температурная зависимость сопротивления проводников. Закон Джоуля-Ленца. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. Соединения проводников. Мощность, выделяемая на нагрузке при различных соединениях.

62. Закон Ома. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Мощность и КПД источника тока.

63. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Мост Уитстона. Условие равновесия моста.

64. Природа носителей тока в металлах и полупроводниках. Зонная теория твердого тела. Статистика Больцмана и статистика Ферми-Дирака. Проводимость полупроводников.

65. Проводимость электролитов. Законы Фарадея.

66. Взаимодействие токов. Закон Ампера. Магнитное поле. Гипотеза Ампера. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа

67. Поле движущегося заряда.

68. Поле прямого тока. Поле на оси кругового тока. Магнитный момент контура

69. Циркуляция вектора магнитной индукции (вывод). Вихревой характер магнитного поля. Основные формулы для векторов напряженности электростатического поля и индукции магнитного поля.

70. Магнитное поле в веществе. Вектор намагниченности. Напряженность магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость.

71. Магнитные свойства вещества. Классификация магнетиков. Кривая намагниченности ферромагнетиков. Явление гистерезиса. Характеристики ферромагнетиков. Магнитомягкие и магнитожесткие ферромагнетики.

72. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность контура.

73. Ток при замыкании и размыкании цепи.

74. Энергия магнитного поля.

75. Вихревое электрическое поле. Постулат Максвелла. Ток смещения. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла.

76. Перенос энергии электромагнитной волной. Вектор Пойнтинга.

Составитель _____ Осьмушко И.С.

(подпись)

« _____ » _____ 2019 г.