

ФИЗИКА

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систематизированные знания об использовании естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Физика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Вводный курс математики», «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «Высокоуровневые методы программирования», «Геометрия», «История (история России, всеобщая история)», «Математический анализ», «Практикум решения задач по элементарной математике», «Программирование», «Технологии обучения решению задач по математике повышенной сложности», «Философия», «Веб-дизайн и разработка интернет-приложений», «Естественнонаучная картина мира», «Инструментальные учебные среды», «Информационные технологии», «Компьютерная графика и мультимедиа технологии», прохождения практики «Производственная (исследовательская) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Архитектура компьютера», «Вариативные методические системы обучения математике», «Дидактика математики с практикумом решения математических задач», «Дискретная математика», «Дифференциальные уравнения», «Исследование операций», «Историко-культурное наследие Волгоградской области», «История культуры России», «Культурология», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Межэтнические отношения в современной России», «Методика обучения информатике», «Методика обучения информатике на углубленном уровне», «Методика обучения математике на углубленном уровне», «Пропедевтический курс обучения информатике», «Теоретические основы информатики», «Частная методика обучения математике», «Численные методы», «Числовые системы», «Администрирование компьютерных систем», «Графы и их приложения», «Дополнительные главы математического анализа», «Информационные системы», «Информационные технологии в управлении образованием», «История математики», «Основные алгебраические системы», «Основы теории решеток», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Расширения полей», «Современные языки программирования», «Социальная информатика», «Теория функций комплексного переменного», прохождения практик «Производственная (педагогическая) практика (Информатика)», «Производственная (педагогическая) практика (Математика)», «Учебная (методическая) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);
- способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);
- способен применять предметные знания в образовательном процессе (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные законы механики и электродинамики;
- физические величины и их единицы измерения;
- основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики;

уметь

- объяснять механические, электрические и оптические явления;
- объяснять явления, происходящие в макроскопических системах;

владеть

- приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной деятельности;
- приемами математической обработки результатов измерений.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 28 ч., СРС – 44 ч.),

распределение по семестрам – 5,

форма и место отчётности – зачёт (5 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Механика. Электродинамика.

Способы описания механического движения. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Инертность. Масса тела. Импульс тела. Момент силы. Момент импульса. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Силы в природе. Законы сохранения в механике. Закон всемирного тяготения. Движение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Динамика вращательного движения. Момент инерции. Механические колебания. Явление резонанса. Свойства электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Принцип суперпозиции электростатических полей. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая индукция. Электрическое поле в диэлектриках. Электроёмкость проводника. Конденсаторы. Постоянный электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного и однородного участков цепи. Напряжение. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в различных средах. Магнитное поле. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитное поле в веществе. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Резистор, конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Электромагнитные волны. Интерференция и дифракция. Геометрическая оптика.

Термодинамика. Строение и физические свойства вещества.

Микроскопические и макроскопические параметры. Термодинамическое равновесие. Уравнение состояния. Равновесные процессы. Макроскопическая работа. Внутренняя энергия. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Температура. Внутренняя энергия идеального газа. Изопрцессы. Газовые законы. Распределения молекул идеального газа по скоростям. Барометрическая формула. Средняя длина свободного пробега молекулы. Теплопроводности. Диффузия. Вязкость. Броуновское движение. Теплообмен. Количество теплоты. Начала термодинамики. Работа и теплoёмкость идеальных газов в различных изопрцессах. Адиабатный процесс. Круговые процессы. Коэффициент полезного действия (КПД) кругового процесса. КПД Цикла Карно. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Формула Больцмана. Модель газа Ван-дер-Ваальса. Свойства насыщенного пара. Перегретая жидкость и пересыщенный пар. Влажность. Фазовые

равновесия и фазовые превращения. Конденсация. Испарение и кипение. Агрегатные состояния вещества. Особенности строения твердых, жидких и газообразных систем. Поверхностное натяжение жидкости. Элементы квантовой физики, физики атома и атомного ядра.

6. Разработчик

Глазов Сергей Юрьевич, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",
Диков Роман Викторович, старший преподаватель кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".