

Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
«Физика»  
направление подготовки бакалавров  
08.03.01 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строи-  
тельство»)

**1.Цели преподавания дисциплины**

Целью изучения учебной дисциплины «Физика» является:

- ознакомление студентов с современной физической картиной мира,
- приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов,
- изучение теоретических методов анализа физических явлений,
- обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуации, с которым бакалавру (инженеру) придется сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных ее открытий.

Модернизация и развитие курса общей физики связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавра. Внедрение высоких технологий в практику предполагает основательное знакомство, как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

В результате изучения физики у студентов должно сложиться обобщенное научное представление о природе – физическая картина мира. С другой стороны, она является теоретической базой, без которой невозможна успешная деятельность в области знаний «Технические науки».

Приступая к изучению дисциплины «Физика», студент должен знать физику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Требования к математической подготовке студента, безусловно предполагающие знание школьного курса математики, оказываются более высокими.

Главная цель изучения заключается в том, чтобы показать ведущую роль физики, ее место, значение среди естественных наук и в развития техники. Важной целью курса физики является формирование у студентов творческого мышления. Используя все виды учебных занятий (лекции, практические, лабораторные, индивидуальные занятия и самостоятельную работу), необходимо обеспечить цельное научное восприятие курса физики. При этом из лекционного курса студенты должны получить ясное представление о взаимоотношении классической и современной физики, логические связи между различными разделами физики и с другими дисциплинами данного направления.

При проведении практических занятий студенты должны приобрести необходимые навыки и умения по построению физических моделей, составлению систем уравнений и методов их решения с последующим анализом физического смысла полученного результата.

В процессе лабораторного практикума студенты должны приобрести навыки и умения в проведении физического эксперимента, построении физических моделей и схем экспериментальных данных, самостоятельно убедиться в совпадении теоретических и экспериментальных положений и результатов, сделать соответствующие выводы.

В процессе самостоятельной работы, при изучении отдельных тем и разделов курса, на индивидуальных занятиях студентам необходимо закрепить полученные навыки и умения проводить постановку задачи исследования, определять порядок и размерность физических величин, научиться анализировать полученные решения, найти пути решения и использования физических законов и положений при решении соответствующих задач. Закрепить навыки применения ЭВМ для обработки и графического представления полученных результатов.

## **2. Задачи изучения дисциплины**

Основные задачи изучения дисциплины:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно – технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных ее открытий.

## **3. Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины**

ОПК-1 – Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Обучающиеся должны **знать:**

- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, численные порядки величин, характерных для

различных разделов естествознания; характерные методы исследования в физике. Основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости. Применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

**уметь:**

- применять основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статической физики и термодинамики; оптики, атомной и ядерной физики;
- методы теоретического и экспериментального исследования в физике;
- уметь оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов естествознания;
- объяснять основные наблюдаемые явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

**владеть:**

- навыкам планирования, постановки и обработки физического эксперимента;
- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретации результатов эксперимента.

**4.Разделы дисциплины:**

Введение, кинематика, динамика, энергия, законы сохранения в механике, механические колебания и волны, гармонические колебания, волны, элементы механики сплошных сред, релятивистская механика, молекулярно-кинетическая теория, элементы статистической физики, термодинамика, элементы физической кинетики, электростатика, проводники в электрическом поле, диэлектрики в электрическом поле, постоянный электрический ток,

магнитостатика, магнитное поле в веществе, электромагнитная индукция, уравнение Максвелла, электромагнитные колебания и волны в вакууме и веществе, интерференция волн, дифракция волн, поляризация волн, поглощение и дисперсия волн, квантовые свойства электромагнитного излучения, квантовая механика, квантово-механическое описание атомов, оптические квантовые генераторы, планетарная модель атома, основы физики атомного ядра, элементарные частицы.