

## **Аннотация**

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и учебным планом по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Физика – наука о наиболее общих свойствах и формах существования материи. Материя существует в двух формах – вещество и поле. Вещество представляет собой объекты, состоящие из атомов и молекул. Поле существует в виде гравитационного, электромагнитного, слабого и сильного полей. Движение – форма существования материи. Материя существует в пространстве-времени. Физические законы устанавливаются на основе обобщения опытных фактов и выражают объективные закономерности, существующие в природе. Законы формулируются в виде количественных соотношений между физическими величинами. Основным методом исследования в физике – опыт. Воссоздание условий для повторения опыта и наблюдение исследуемого явления является одним из доказательств объективности существования этого явления в природе. Для объяснения явления выдвигаются гипотезы, формулируются положения и строятся теории. Правильность теоретических гипотез проверяется посредством постановки экспериментального опыта. Положения, подтверждённые опытом, превращаются в физические законы. Физическая теория представляет собой систему основных идей, положений, принципов, законов, обобщающих опытные данные и отражающих объективные закономерности, существующие в природе. Физику условно разделяют на классическую и квантовую. Классическая физика включает такие разделы как механика, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм, геометрическая и волновая оптика, элементы атомной и ядерной физики. Законы Ньютона и принцип относительности Галилея, основные положения молекулярно-кинетической теории и уравнение состояния идеальных и реальных газов, законы распределения Максвелла и Больцмана, уравнения Максвелла для электромагнитного поля, законы геометрической и волновой оптики – представляют совокупность систематизированных знаний накопленных к началу XX века. Открытие законов излучения абсолютно-чёрного тела, фотоэффекта, закономерностей спектров излучения атомов привело к созданию специальной теории относительности, квантовой механики, квантовой статистической физики, квантовой электродинамики и хромодинамики, теорий базирующихся на фундаментальном принципе существования поля и вещества в виде квантов. Курс «Физика» представляет собой базовый курс по разделу «Физика», предназначенный для освоения студентами естественнонаучных специализаций.

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цели изучения дисциплины «Физика» соотнесены с общими целями образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», в рамках которой преподаётся дисциплина «Физика». Задачи изучения дисциплины охватывают теоретическую, познавательную и практическую компоненты деятельности подготавливаемого специалиста.

Цели и задачи освоения дисциплины «Физика» формулируются в соответствии с требованиями ФГОС ВО к профессиональным задачам, которые должен быть готов решать выпускник по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», в рамках которой преподаётся дисциплина «Физика».

Физика создаёт универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает специалистов необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Роль науки в современном обществе неуклонно растёт, охватывая все области жизнедеятельности человека. Дисциплина «Физика» имеет важное гносеологическое значение. Она

знакомит студентов с научными методами познания, учит отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента, указывает на отличие научного и антинаучного подходов в изучении окружающего мира.

Дисциплина «Физика» опирается на хорошо установленные экспериментальные и, следуя логике математических конструкций, является идеальной для формирования у студентов современного научного мировоззрения.

Дисциплина «Физика» предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми специалисту придётся сталкиваться при создании новых технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

В процессе освоения дисциплины «Физика» студент приобретёт навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

#### **Задачами курса физики являются:**

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

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина «Физика», как структурный элемент образовательной программы, относится к базовой части дисциплин. Она является обязательной для освоения на определённом периоде обучения, в качестве которого выбран 3-ий семестры. Курс «Физика» призван обеспечить общеобразовательную (теоретическую и практическую) подготовку по общим разделам физики. Курс предназначен для приобретения базовых знаний по основным разделам физики с целью формирования современного научного мировоззрения, основанного на достигнутых к настоящему времени знаниях о физических законах Природы.

**Перечень дисциплин, изучение которых должно предшествовать данной дисциплине и усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины «Физика»:**

Для освоения ОП 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», в рамках которой преподаётся дисциплина «Физика» необходимы углублённые знания у абитуриентов по математике и естественнонаучным дисциплинам среднего полного общего образования. При изучении дисциплин (математика, физика, химия) формируются «входные» знания, умения, опыт и компетенции, необходимые для успешного освоения ОП.

Изучение дисциплины «Физика» опирается на курс математики, включающий математический анализ, аналитическую геометрию, линейную и векторную алгебру, дифференциальные уравнения, численные методы, теорию вероятностей и математическую статистику.

Изучение дисциплины «Физика» необходимо для освоения последующих специализированных курсов инженерного профиля, требующих знаний из соответствующих разделов

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Выпускник, освоивший программу курса «Физика» по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», в рамках которой преподаётся дисциплина «Физика» будет обладать следующими **компетенциями (навыками)**:

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<b>ОПК-1</b> способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой, <i>базовый уровень</i>	31 (ОПК-1) <i>Знать</i> основные законы физики и границы их применимости У1 (ОПК-1) <i>Уметь</i> решать типичные задачи, используя основные физические законы и стандартные методы решения В1 (ОПК-1) <i>Владеть навыками</i> использования основных физических законов и принципов в практических приложениях
<b>ПК-1</b> – способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	В1(ПК-1) Владеть: методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов и явлений.

### 4. Объем дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины составляет **4** зачётных единиц, всего **144** часа, из которых:

68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем<sup>1</sup>:

34 часа – лекционные занятия;

30 часов – практические занятия;

4 часа – лабораторные занятия;

45 часов – мероприятия промежуточной аттестации, экзамен в 3 семестре;

<sup>1</sup> Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

31 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведённого на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий**

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля)  Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них <sup>2</sup>								Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	39	14		10	2					26	13		13
ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ	60	20		20	2					42	18		18
Экзамен	45								45	45			
Итого 3 семестр	144	34		30	4				45	113	31		31

\*Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий практического типа, групповых или индивидуальных консультаций.

\*\* Промежуточная аттестация может проходить как в традиционных формах (зачёт, экзамен), так и в иных формах: балльно-рейтинговая система, защита портфолио, комплексный экзамен, включающий выполнение практических заданий (возможно наряду с традиционными ответами на вопросы по программе дисциплины (модуля))

Структура (лекции - Л, семинарские занятия - С, лабораторные работы - ЛР, практические занятия – Пр, самостоятельная работа - СР) преподавания разделов дисциплины «Физика» по семестрам:

### 3 семестр

<sup>2</sup> Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

№ п.п.	Раздел (тема) дисциплины, содержание	Л	Пр	ЛР	СР
<b>I</b>	<b>ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>13</b>
1.	Измерения. Погрешности измерений.	2	1		1
2.	Системы отсчёта. Понятие состояния. Кинематика, динамика материальной точки. Уравнения движения.	2	1	1	2
3.	Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.	2	2		1
4.	Работа и мощность. Законы сохранения энергии	2	1	1	2
5.	Кинематика и динамика твёрдого тела. Закон сохранения момента импульса.	2	2		3
6.	Устойчивое и неустойчивое равновесие. Гармонические колебания.	2	1		2
7.	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	2	2		2
	<b>ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
8.	Электростатика. Электрическое поле в вакууме.	2	2	1	2
9.	Электрическое поле в веществе.	3	2		2
10.	Законы электрического тока.	2	3		2
11.	Магнитостатика. Магнитное поле в вакууме.	2	3	1	2
12.	Магнитное поле в веществе.	2	2		3
13.	Электромагнитная индукция.	2	2		2
14.	Теория электромагнитного поля. Уравнения Максвелла. Уравнение непрерывности.	4	3		3
15.	Колебания в электрических цепях. Резонанс.	3	3		2
<b>Итого в 3-ем семестре</b>		<b>34</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>31</b>