

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Физика

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация): Строительство

Москва, 2021

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Физика» является создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.

Основными задачами курса физики в вузах являются:

- формирование у студентов научного мышления и современного естественнонаучного мировоззрения, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;
- ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешностей измерений.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Информатика; Введение в специальность; Основы программирования; Химия; Курсовая работа "Основы программирования"; Изыскательская практика (геодезическая)	Философия; Основы применения данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационных систем; Строительные материалы; Строительные материалы (спецкурс); Технологическая практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита

			выпускной квалификационной работы
2	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Математика; Информатика; Химия; Инженерное обеспечение строительства; Курсовая работа "Инженерное обеспечение строительства"	Сопротивление материалов; Основы инженерной экономики и менеджмента; Строительные материалы; Строительная механика; Геотехника ; Технологические процессы в строительстве; Основы организации и управления в строительстве; Курсовая работа "Строительная механика"; Курсовой проект "Геотехника"; Курсовой проект "Технологические процессы в строительстве"; Курсовая работа "Основы организации и управления в строительстве"; Городская гидротехника; Спецкурс железобетонных конструкций; Строительство автодорог и аэродромов; Компьютерное моделирование конструктивных систем; Строительные материалы (спецкурс); Инженерные сооружения; Безопасность гидротехнических сооружений; Спецкурс металлических конструкций; Special course of metal structures / Спецкурс металлических конструкций; Исполнительская практика; Проектная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента.
Для изучения дисциплины: студент должен:

Знать:

- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики в объеме школьного курса физики;

Уметь:

- применять полученные знания по физике для решения конкретных задач из разных областей физики;

Владеть:

- навыками работы с измерительными приборами и проведения измерений.

Дисциплина «Физика» является предшествующей для дисциплин: «Экология», «Механика», «Инженерное обеспечение строительства», «Основы архитектуры и строительных конструкций» и дисциплин профессиональной направленности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;

Уметь:

- применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;

Владеть:

- современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Физика» составляет 6 зачетных единиц.

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Модули			
		5	6		
Аудиторные занятия (всего)	93	45	48		
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	34	18	16		
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	43	27	16		
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	16	0	16		
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	87	81	6		
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	36	18	18		
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
Общая трудоемкость дисциплины	час.	216	144	72	
	зач.ед.	6	4	2	

для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	51	51			
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	17	17			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	17	17			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	17	17			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	147	147			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18	18			
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
Общая трудоемкость дисциплины	час.	216	216		
	зач.ед.	6	6		

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3	4		
Аудиторные занятия (всего)	26	14	12		

в том числе:						
Лекции (ЛК)		10	6	4		
Практические занятия (ПЗ)		12	8	4		
Лабораторные работы (ЛР)		4	0	4		
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.		182	90	92		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.		8	4	4		
Курсовая работа/проект, зач.ед.						
Общая трудоемкость дисциплины	час.	216	108	108		
	зач.ед.	6	3	3		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Физические основы механики	Предмет механики. Понятие состояния частицы в классической механике. Система отсчета. Способы описания движения материальной точки. Кинематика поступательного и вращательного движения твердых тел. Инерциальные системы отсчета. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона. Уравнения поступательного и вращательного движения твердого тела. Законы сохранения импульса, момента импульса. механической энергии.
2.	Электричество и магнетизм	Электростатическое взаимодействие. Электростатическое поле. Электрический ток. Законы постоянного тока. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле проводников с током. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле.
3.	Колебания и волны	Механические колебания. Упругие волны. Электромагнитные колебания и волны. Сложение колебаний. Интерференция и дифракция волн. Волновая оптика.
4	Квантовая физика	Фотоэффект. Тепловое излучение. Строение атомов и молекул.

		Излучение и поглощение энергии атомами.
5	Молекулярная физика	Строение вещества в различных агрегатных состояниях Основное уравнение молекулярно-кинетической теории и уравнение состояния идеальных газов. Законы термодинамики. Явления переноса.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	...
1.	Экология	+	+	+	+	+	
2.	Механика	+	+	+	+	+	
3	Инженерное обеспечение строительства	+	+	+	+	+	
4	Основы архитектуры и строительных конструкций	+	+	+	+	+	
5	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	
6	Строительные материалы	+	+	+	+	+	
7	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и качества контроля	+	+	+	+	+	
8	Инженерные системы зданий и сооружений	+	+	+	+	+	
9	Дисциплины профессионального цикла и профильной направленности	+	+	+	+	+	

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики. М.:Астрела, 2006. Кн. 1-5
2. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. М.: Academia, 2005 г.
3. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Academia, 2007 г.
4. Курс физики под ред. В.Н.Лазовского. М.- С.-П.: Лань, 2006 г.

5. Михайлов В.К. и др. Колебания. Волны. Оптика. М.: МГСУ, 2009.
6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общей физике. М.:Наука, 2006 г.

в) Программное обеспечение

По выбору кафедр физики вузов.

г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

По выбору кафедр физики вузов.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебные лаборатории по разделам курса физики.
2. Лабораторные установки по тематике лабораторных работ.
3. Видеоклассы.
4. Компьютерные классы.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Все темы программы с разной степенью углубленного изучения должны рассматриваться на лекционных, практических и лабораторных занятиях. Но для получения глубоких и прочных знаний, твердых навыков и умений, необходима систематическая самостоятельная работа студента.

Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала, так и для подготовки к лабораторным работам и практическим занятиям. Основательная самостоятельная работа необходима и при подготовке к контрольным мероприятиям.

На лекциях особое внимание следует уделять на основные понятия и основные физические закономерности. Дополнить конспект лекций, выделить главное студент должен самостоятельно, пользуясь учебными пособиями.

Практические занятия способствуют активному усвоению теоретического материала, на этих занятиях студенты учатся применять физические закономерности для решения конкретных практических задач.

На практических занятиях студенты под руководством преподавателя решают задачи по наиболее важным темам курса. Для выполнения учебного плана студент самостоятельно должен решить определенное количество типовых задач в соответствии со своим вариантом домашнего задания. Аудиторного времени для решения всех типов задач обычно не хватает. Для самостоятельного решения задач прежде, чем приступить к решению задач, нужно изучить (повторить) теоретический материал по теме задачи, разобрать примеры решения задач на эту тему, а затем уже обязательно попытаться решить задачу, какой бы «неприступной» она не казалась.

Защита выполненного домашнего задания проводится либо в форме устного собеседования с преподавателем по решенным задачам, либо в форме контрольной работы. Защита домашнего задания позволяет оценить знания студента и своевременно организовать дополнительную работу, если эти знания неудовлетворительны.

Лабораторный практикум ориентирован на практическое изучение наиболее важных физических закономерностей, овладение техникой измерений и грамотную обработку их результатов.

Необходимо, чтобы студенты самостоятельно проводили измерения, расчеты и анализ полученных результатов, чтобы отчет по каждой лабораторной работе оформлялся грамотно и аккуратно.

Следует учесть, что без основательной самостоятельной работы по подготовке выполнить график лабораторного практикума своевременно практически невозможно.

Для стимулирования систематической самостоятельной работы студентов по изучению теоретического материала по некоторым разделам курса проводятся коллоквиумы, если они предусмотрены учебным планом.

Итоговым контрольным мероприятием (аттестацией) является экзамен. Вопросы к экзаменам, в отличие от вопросов к коллоквиуму, являются обзорными по соответствующим темам. Для успешного результата на экзаменах студентам рекомендуется ответы на них продумывать, подготовить заранее, по мере изучения соответствующих тем.

Перечень рекомендуемых оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

- а) защита лабораторных работ;
- б) домашние задания (контрольные работы):
 - № 1 – Физические основы механики;
 - № 2 – Электричество и магнетизм;
 - № 3 – Колебания и волны;
 - № 4 – Квантовая физика;
 - № 5 – Молекулярная физика.
- в) коллоквиумы:
 - № 1 – Физические основы механики
 - № 2 – Колебания и волны

12. Фонд оценочных средств

успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в *приложении 1* к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Разработчик:

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель программы



подпись

М.И. Рынковская
инициалы, фамилия