



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.06 Физика

Направление подготовки: 44.03.04 Педагогическое образование (с двумя профилями)

Направленность (профиль): Химико-биологическое образование. География.

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: физики, радиотехники и электроники

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс			
Семестр/триместр	5, 6		3,4,5
Лекции	32		8
Лабораторные занятия	32		8
Практические занятия	32		8
Консультации	2		2
Формы промежуточной аттестации	Экзамен- 0,6		Экзамен – 0,6
Контроль	36		9
Самостоятельная работа	151,4		241,4

Всего часов: 288

Трудоемкость: 8 зачетных единиц

Разработчик(и) рабочей программы:
кандидат педагогических наук, доцент

Е.В.Кондакова

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.0.06.06 Физика является формирование представлений о методах научных исследований, о применении физических знаний на практике, изучение закономерностей физической науки, принципов, содержания, форм и методов физико-математического образования, дающими возможность вести научно-исследовательскую работу, а также формирование культуры мышления, способности к обобщению, анализу,

Задачи изучения дисциплины:

Задачами изучения дисциплины «Физика» являются:

- сообщение знаний основ физической науки - экспериментальных фактов, понятий, законов, теорий, их практического применения;
- ознакомление с основными методами физической науки - экспериментальным и теоретическим;
- формирование экспериментальных умений использования приборов, инструментов, обработки результатов измерений;
- формирование умений самостоятельно наблюдать и объяснять физические явления, приобретать знания;
- формирование научного мировоззрения студентов на основе: познаваемости мира, диалектического характера процесса познания; объективности причинно-следственных связей, раскрытия роли отечественных и зарубежных ученых в развитии науки и техники.

Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.06.06 Физика реализуется в рамках предметно-содержательного модуля обязательной части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины Физика направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-8.

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-8	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - специальные, в том числе предметные и методические научные знания; - основы педагогической деятельности учителя-предметника (по профилю образовательной программы). 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, границы применимости основных физических моделей; - основные физические величины и константы, их определения и единицы измерения; - методы физического исследования, в том числе методы моделирования физических процессов;

	Уметь	- методы решения физических задач.
	<ul style="list-style-type: none"> - использовать современные технологии и методики организации урочной и внеурочной деятельности; - использовать традиционные и современные формы и методы воспитательной работы, в том числе в предметной области. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять физическое содержание в системах и устройствах различной физической природы; - решать типовые задачи по основным разделам физики, используя методы математического анализа и моделирования; - применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач.
	Владеть	Владеет
	<ul style="list-style-type: none"> - навыками организации различных видов и форм занятий с учетом специфики предметной области; - действиями организации различных видов внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественно-продуктивной, культурно-досуговой. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками практического применения знаний физики в образовательном процессе; - навыками использования физических приборов и методами экспериментального физического исследования (планирование, постановка и обработка данных эксперимента).

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1	Раздел 1. Механика	64	8	8	8	38
2	Тема 1. Кинематика материальной точки.	16	2	2	2	10
3	Тема 2. Динамика материальной точки и твердого тела.	16	2	2	2	10
4	Тема 3. Законы сохранения.	11	1	1	1	8
5	Тема 4. Статика	11	1	1	1	4
6	Тема 5. Механические колебания и волны.	16	2	2	2	6
9	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	63,7	8	8	8	37,7
10	Тема 6. МКТ идеального газа.	16	2	2	2	10
11	Тема 7. Термодинамика идеального газа.	16	2	2	2	10
12	Тема 8. Элементы статистической физики	11	1	1	1	8
13	Тема 9. Свойства газов,	11	1	1	1	4

	жидкостей и твердых тел.					
14	Тема 10. Явления переноса	16	2	2	2	5,7
15	Зачет	0,3				
16	Итого за семестр	114	16	16	16	75,7
17	Раздел 3. Электродинамика	54	8	8	8	38
18	Тема 11. Электростатика.	16	2	2	2	10
19	Тема 12. Постоянный электрический ток. Ток в различных средах.	16	2	2	2	10
20	Тема 13. Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции.	16	2	2	2	10
21	Тема 14. Электромагнитные колебания и волны.	14	2	2	2	8
24	Раздел 4. Квантовая физика	54	8	8	8	37,7
25	Тема 15. Геометрическая оптика.	12	2	2	2	6
26	Тема 16. Волновая оптика.	10	2	2	2	6
27	Тема 17. Световые кванты. Фотоэффект	9	1	1	1	6
28	Тема 18. Основы специальной теории относительности	9	1	1	1	6
32	Тема 19. Физика атома	9	1	1	1	6
33	Тема 20. Физика атомного ядра.	12,7	1	1	1	9,7
35	Экзамен	0,3				
36	Итого за семестр	114	16	16	16	75,7
37	ИТОГО:	288	32	32	32	117,5

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1	Раздел 1. Механика	54	2	2	2	48
2	Тема 1. Кинематика материальной точки.	14	1	1		12
3	Тема 2. Динамика материальной точки и твердого тела.	14	1	1		12
4	Тема 3. Законы сохранения.	13			1	12
5	Тема 4. Статика	12				12
6	Тема 5. Механические колебания и волны.	13			1	12
9	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	54	2	2	2	48
10	Тема 6. МКТ идеального газа.	14	1	1		12
11	Тема 7. Термодинамика идеального газа.	14	1	1		12
12	Тема 8. Элементы статистической физики	13			1	12
13	Тема 9. Свойства газов,	12				12

	жидкостей и твердых тел.					
14	Тема 10. Явления переноса	13			1	12
15	Зачет	0,2				
16	Итого за семестр	108	4	4	4	96
17	Раздел 3. Электродинамика	54	2	2	2	48
18	Тема 11. Электростатика.	14	1	1		12
19	Тема 12. Постоянный электрический ток. Ток в различных средах.	14	1	1		12
20	Тема 13. Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции.	13			1	12
21	Тема 14. Электромагнитные колебания и волны.	13			1	12
24	Раздел 4. Квантовая физика	53,8	2	2	2	47,2
25	Тема 15. Геометрическая оптика.	11	0,5		0,5	10
26	Тема 16. Волновая оптика.	9		0,5	0,5	8
27	Тема 17. Световые кванты. Фотоэффект	9,5	0,5	0,5	0,5	8
28	Тема 18. Основы специальной теории относительности	9,5	0,5	0,5	0,5	8
32	Тема 19. Физика атома	6,5		0,5		6
33	Тема 20. Физика атомного ядра.	7,7	0,5			7,2
	Итого за семестр	108	4	4	4	57,7
35	Экзамен	0,3				24,7
36	Итого за семестр	25				
37	ИТОГО:	288	8	8	8	151,4

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме отчетов по лабораторным работам.

Отчет по лабораторной работе

А) в письменной форме включает:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Перечень используемой литературы, приборов и материалов
4. Краткая теория вопроса
5. Выполнение задания, предусмотренного в работе
6. Выводы

Б) в устной форме включает:

1. Ответы на вопросы к допуску
2. Ответы на контрольные вопросы

Промежуточная аттестация проводится в форме зачетов и экзаменов.

Перечень вопросов к зачету (5 семестр)

Координатный и векторный методы описания механического движения.

Равноускоренное прямолинейное движение.
 Равномерное движение по окружности.
 Угловые и линейные величины и их взаимосвязь
 Законы Ньютона.
 Закон всемирного тяготения.
 Закон сохранения импульса.
 Механическая работа.
 Кинетическая и потенциальная энергии в механике.
 Закон сохранения в механике.
 Законы Паскаля и Архимеда для жидкостей и газов.
 Условие равновесия рычага. Центр тяжести.
 Сила тяжести, вес тела, невесомость.
 Период колебания математического маятника.
 Уравнение волны. Интерференция волн. Энергия волны
 Основные положения МКТ и их опытное обоснование.
 Изопроцессы. Уравнение Менделеева- Клайперона.
 Давление газа с точки зрения МКТ. Основное уравнение МКТ.
 Число степеней свободы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы.
 Характер движения молекул идеального газа. Распределение молекул по скоростям.
 Идеальный газ в силовом поле. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.
 Число столкновений молекул идеального газа. Длина свободного пробега.
 Термодинамическая система, термодинамические параметры, термодинамическое равновесие.
 Внутренняя энергия.
 Работа в термодинамике.
 Молярная теплоемкость. Теплоемкость газа при постоянном объеме, при постоянном давлении. Уравнение Майера.
 Адиабатный процесс. Уравнение адиабаты.
 1-ое начало термодинамики.
 Работа газа в изопроцессах.
 Тепловые двигатели и их КПД.
 Второй закон термодинамики.
 Энтропия. Статистический смысл энтропии.
 Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность.
 Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.
 Кристаллические и аморфные тела.
 Теплоемкость твердых тел.
Перечень вопросов к экзамену (6 семестр)
 Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
 Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции электрических полей.
 Потенциал электрического поля. Связь разности потенциалов и напряженности.
 Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
 Электроемкость. Емкость плоского конденсатора.

Энергия электрического поля.
 Электрический ток. Параллельное и последовательное соединение проводников.
 ЭДС. Закон Ома для полной цепи.
 Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
 Электрический ток в металлах.
 Электрический ток в полупроводниках.
 Электрический ток в электролитах.
 Электрический ток в вакууме.
 Электрический ток в газах. МГД-генератор.
 Магнитное поле. Закон Ампера.
 Сила Лоренца.
 Магнитные свойства веществ.
 Явление и закон электромагнитной индукции.
 Правило Ленца.
 Энергия магнитного поля.
 Свободные колебания в колебательном контуре.
 Затухающие и вынужденные колебания.
 Переменный ток и генератор переменного тока.
 Трансформатор.
 Электромагнитные волны.
 Законы геометрической оптики. Отражение света. Преломление света.
 Построение изображений в зеркалах.
 Построение изображений в тонких линзах. Уравнение линзы.
 Интерференция света. Получить ширину интерференционной полосы.
 Интерференционная схема Френеля. Оценить предельно допустимые размеры источника света.
 Зеркала Френеля.
 Интерференция при отражении от тонких пластинок. Полосы равного наклона.
 Полосы равной толщины. Кольца Ньютона.
 Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
 Зоны Френеля. Дифракция от круглого отверстия.
 Зоны Френеля. Дифракция от круглого диска.
 Зоны Френеля. Дифракция от прямолинейного края полуплоскости.
 Зонная пластинка. Спираль Корню.
 Дифракция света. Дифракционная решетка.
 Поляризация света. Естественный и поляризованный свет.
 Степень Поляризации. Закон Малюса.
 Линейно поляризованный свет. Эллиптически поляризованный свет.
 Поляризация при отражении и преломлении. Угол Брюстера.
 Дисперсия. Фазовая и групповая скорость.
 Элементарная теория дисперсии.
 Интерференция света.
 Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
 Поляризация света. Вращение плоскости поляризации.
 Квантовые свойства света.
 Гипотеза де Бройля и ее экспериментальное подтверждение.

Экспериментальные основы атомной и ядерной физики.
 Физические принципы квантовой механики.
 Строение и свойства атомов.
 Строение и свойства молекул.
 Квантовые свойства твердых тел и жидкостей.
 Свойства атомных ядер.
 Энергия связи ядер.
 Квантовые свойства ядер.
 Деление атомных ядер.
 Радиоактивный распад.
 Ядерные силы.
 Ядерные реакции.
 Ядерные модели.
 Элементарные частицы.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Механика : учебник / В.А. Алешкевич, Л.Г. Деденко, В.А. Караваев. - М. : Физматлит . - 472 с. - ISBN 978-5-9221-1271-0 ; То же [Электронный ресурс]. // biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69337
2. Сивухин, Д.В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5-х т. / Д.В. Сивухин. - 4-е изд., стереот. - М. : Физматлит. - Т. 1. Механика. - 560 с. - ISBN 5-9221-0225-7 ; То же [Электронный ресурс]// biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82978

4.2. Дополнительная литература

7. Курс общей физики в задачах / В.Ф. Козлов, Ю.В. Маношкин, А.Б. Миллер и др. - М. : Физматлит, - 264 с. - ISBN 978-5-9221-1219-2 ; То же [Электронный ресурс] // biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68398

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в

			которой имеется доступ к сети Интернет
--	--	--	--

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	www.school.edu.ru	Российский общеобразовательный портал	Свободный доступ.
2.	http://www.all-fizika.com	Вся физика: современная физическая энциклопедия, спецкурсы по физике, феймановские лекции и т.д.	Свободный доступ.
3.	http://sfiz.ru	Современная физика, материалы, новости, факты	Свободный доступ.

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Microsoft Windows XP Professional; Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Windows 8 Professional; Microsoft Windows Server 2008 Std/Ent; Microsoft Windows Server 2012R2 Standard (операционные системы для ПК; серверные операционные системы). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.

- Microsoft Office Professional Plus 2010, Microsoft Office Professional Plus 2013 (пакет офисных приложений). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.

- Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security 10. Коммерческая лицензия для 300 компьютеров.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных лабораториях.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.