

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Физика
(наименование)

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 396 (11)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления)

Направленность: Электроснабжение
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области исследовательской работы, а также устойчивого интереса к исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины сводятся к:

- изучению основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики;
- формированию умений применять методы теоретического и экспериментального исследования в физике, применять физические законы, описывающие явления и процессы, происходящие в природе.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- физические явления и процессы в природе и техногенных системах;
- физические законы, описывающие эти явления и процессы;
- приборы для исследования физических систем;
- методы исследования физических систем;
- методы формализованного описания физических систем, в том числе средствами математического и компьютерного моделирования.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1}	Знать: - основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, возможности использования в практических приложениях; - основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения.	Знает терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий, современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначе-	Тест. Теоретические вопросы диф.зачета, экзамена

			ния.	
	ИД-2 _{ОПК-1}	Уметь: - указывать, какие законы описывают данное явление или эффект, выделять физическое содержание в прикладных задачах, проводить поиск и систематизацию соответствующей информации	Умеет выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности, в том числе для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.	Защита результатов практических занятий и лабораторных работ. Практические задания диф.зачета, экзамена.
	ИД-3 _{ОПК-1}	Владеть: - алгоритмом решения физических задач	Владеет навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий), методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики.	Защита результатов практических занятий и лабораторных работ. Практические задания диф.зачета, экзамена.
ОПК-3	ИД-1 _{ОПК-3}	Знать: - основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, возможности использования в практических приложениях	Знает основы математики, физики, химии.	Тест. Теоретические вопросы диф.зачета, экзамена
	ИД-2 _{ОПК-3}	Уметь: - истолковывать смысл физических величин и понятий; - применять основные методы физико-математического анализа и математической формализации для решения прикладных задач и поиска необходимой информации.	Умеет применять знания аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального исчисления, теории функций комплексных переменных, законы физики и химии для решения профессиональных задач.	Защита результатов практических занятий и лабораторных работ. Практические задания диф.зачета, экзамена.
	ИД-3 _{ОПК-3}	Владеть:	Владеет навыками	Защита результа-

		- средствами обработки результатов измерений; - приемами интерпретации полученных результатов	анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	тов практических занятий и лабораторных работ. Практические задания диф.зачета, экзамена.
ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6}	Знать: - основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения.	Знает современные методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Тест. Теоретические вопросы диф.зачета, экзамена
	ИД-2 _{ОПК-6}	Уметь: - записывать уравнения для физических величин в системе СИ; - применять основные общезначимые законы и принципы при решении типовых задач и в важнейших практических приложениях; - планировать проведение лабораторного эксперимента; - обрабатывать результаты измерений при и оценивать погрешность результатов	Умеет проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность	Защита результатов практических занятий и лабораторных работ. Практические задания диф.зачета, экзамена.
	ИД-3 _{ОПК-6}	Владеть: - средствами проведения лабораторных работ; - навыками работы с измерительными приборами	Владеет навыками проведения измерения различных параметров объектов профессиональной деятельности	Защита результатов практических занятий и лабораторных работ. Практические задания диф.зачета, экзамена.

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	140	70	70
- лекции (Л)	64	32	32
- лабораторные работы (ЛР)	36	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	16	16

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	220	110	110
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет	+		+
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	396	216	180

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Раздел 1. Механика	12	4	4	42
Кинематика	2		1	8
Динамика поступательного движения	2		1	8
Динамика вращательного движения	2	2	1	8
Работа. Мощность. Энергия	2	2	1	8
Элементы механики сплошных сред	2			6
Релятивистская механика	2			4
Раздел 2. Механические колебания и волны	6	2	2	18
Кинематика колебаний	2		1	6
Динамика колебаний	2	2	1	6
Волны	2			6
Раздел 3. Термодинамика и статистическая физика	6	6	4	18
Молекулярно-кинетическая теория	2	2	2	6
Феноменологическая термодинамика	2	2	2	6
Элементы физической кинетики	2	2		6
Раздел 4. Электростатика и постоянный электрический ток	8	6	6	32
Электрическое поле в вакууме	2	2	2	8
Проводники в электрическом поле	2	2	2	8
Диэлектрики в электрическом поле	2	2		8
Постоянный электрический ток	2		2	8
ИТОГО по 1-му семестру	32	18	16	110
2-й семестр				
Раздел 5. Магнетизм	11	10	6	36
Магнитостатика	2	2	2	6
Магнитное поле в веществе	2	2	1	6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Электромагнитная индукция	2	2	2	6
Электромагнитные колебания	2		1	6
Уравнения Максвелла	1			6
Электромагнитные волны	2	4		6
Раздел 6. Оптика	8	8	4	24
Интерференция света.	2	4	1	6
Дифракция света.	2	2	2	6
Поляризация света.	2	2	1	6
Поглощение и дисперсия света.	2			6
Раздел 7. Квантовая физика	9		3	38
Квантовые свойства электромагнитного излучения	2			6
Планетарная модель атома	2		2	6
Квантовая механика	1		1	6
Квантово-механическое описание атомов	1			6
Оптические квантовые генераторы	1			6
Квантовая статистика	1			4
Элементы физики твёрдого тела	1			4
Раздел 8. Ядерная физика. Физическая картина мира	4		3	12
Основы физики атомного ядра	2		2	4
Элементарные частицы	1		1	4
Физическая картина мира	1			4
ИТОГО по 2-му семестру	32	18	16	110
ИТОГО по дисциплине	64	36	32	220

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Кинематика поступательного и вращательного движения
2.	Динамика поступательного движения материальной точки
3.	Динамика вращательного движения
4.	Работа, мощность, энергия
5.	Колебательное движение
6.	Маятники
7.	Волновые процессы
8.	Молекулярно-кинетическая теория вещества
9.	Законы термодинамики
10.	Электростатическое поле в вакууме
11.	Постоянный электрический ток
12.	Магнитное поле в вакууме
13.	Электромагнитная индукция
14.	Электромагнитные колебания
15.	Электромагнитные волны. Свет. Геометрическая оптика
16.	Интерференция света
17.	Дифракция света
18.	Поляризация света
19.	Тепловое излучение. Фотоэффект, световое давление

20.	Модель атома водорода по Бору. Спектры
21.	Элементы квантовой механики
22.	Ядерные реакции

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Обработка результатов измерений на примере задачи определения объёма цилиндра
2	Свободное падение
3	Измерение моментов инерции твёрдых тел. Теорема Штейнера
4	Математический маятник
5	Физический маятник
6	Определение упругости пружин и систем пружин. Колебания тела на пружине. Вращательные колебания
7	Определение коэффициента теплового расширения твёрдых тел
8	Определение параметров влажного воздуха
9	Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса
10	Моделирование электрических полей
11	Изучение электронного осциллографа
12	Скин-эффект в переменном магнитном поле
13	Измерение диэлектрической проницаемости
14	Измерение магнитной проницаемости
15	Вихревое электрическое поле
16	Определение показателя преломления твёрдых тел с помощью микроскопа
17	Фокусные расстояния и увеличения линз
18	Основы фотометрии
19	Измерение толщины волоса
20	Поляризатор и анализатор

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1.	Трофимова Т.И. Курс физики: учебное пособие.- 4-е изд.стер. - М.: Высшая школа, 1997	76
2.	Трофимова Т.И. Курс физики: учебное пособие.- 6-е изд.стер. - М.: Высшая школа, 1999	107
3.	Трофимова Т.И. Курс физики: учебное пособие.- 7-е изд.стре. - М.: Высшая школа, 2001	63
4.	Трофимова Т.И. Курс физики: учебное пособие.- 3-е изд. - М.: Высшая школа, 2003	94
5.	Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / Т.И. Трофимова. - 21-е изд., стер. - Москва : ИЦ Академия, 2015. - 560 с. : ил. - (Высшее образование).	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1.	Волькенштейн В.С. Сборник задач по курсу общей физики: учебное пособие. – СПб.: Спецлит, 2004.	60
2.	Вотинов Г.Н. Физика : учеб. пособие / Г.Н. Вотинов, А.В. Перминов ; под общ. ред. А.И. Цапина. – Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – 347 с.	1
3.	Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями: учебн. пособие. 2-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2001.	49
4.	Трофимова Т.И. Курс физики. Задачи и решения : учеб. пособие для студ. вузов / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов. – 2-е изд., испр. – М. : Академия, 2009. – 592 с.	1
2.2. Периодические издания		
1.	Техника-молодёжи Научно-популярный журнал Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ» «Архив номер в в библиотеке ЛФ ПНИПУ 2017-2020	1
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не предусмотрено	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не предусмотрено	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Не предусмотрено	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
основная	Общая физика. Часть 4. Гидродинамика и теплообмен [электронный ресурс] /В.И. Колесниченко, В.В. Бурдин.-Издательство ПНИПУ,2011.	http://lib.pstu.ru/elib	локальная сеть/ свободный
основная	Принципы и практика решения задач по общей физике. Часть 1. Механика. Физика макросистем[электронный ресурс] \А.Н. Паршаков.-Издательство ПНИПУ,2008.	http://lib.pstu.ru/elib	локальная сеть/ свободный
основная	Принципы и практика решения задач по общей физике. Часть 3. Оптика. Квантовая физика[электронный ресурс] А.Н. Паршаков.-Издательство ПНИПУ,2011.	http://lib.pstu.ru/elib	локальная сеть/ свободный
дополнительная	Барков Ю.А. Сборник задач по общей физике / авт.-сост. Ю.А. Барков, О.М. Зверев, А.В. Перминов. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2011. – 457 с.	http://lib.pstu.ru/elib	локальная сеть/ свободный
основная	Нуруллаев Э.М. Физика для бакалавра : учеб. пособие: в 2 ч. Ч.1[электронный ресурс]/ Э.М. Нуруллаев, Л.Н. Кротов. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014.	http://lib.pstu.ru/elib	локальная сеть/ свободный
дополнительная	8.Краткий курс общей физики : учеб. пособие / Ю.А. Барков, Г.Н. Вотинов, О-М. Зверев, А.В. Пермннов. - Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехи, ун-та, 2015. -407 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2747	локальная сеть/ свободный
дополнительная	Паршаков, А.Н. Принципы и практика решения задач по общей физике. Ч. 2: Электромагнетизм [электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Н. Паршаков. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010.-313 с.	http://lib.pstu.ru/elib	локальная сеть/ свободный
дополнительная	Физика твердого тела и конденсированных систем: Лабораторный	http://lib.pstu.ru/elib	локальная сеть/ свободный

	практикум [электронный ресурс] / К.И. Лапкина, К.Н. Лоскутов, Г.Н. Вотинов и др; под общ. ред. К.И. Лапкиной. – Пермь: Перм. гос. техн. ун-т, 2002. - 85 с.		
дополнительная	Шевелев, Н.А. Аналитическая динамика и теория колебаний. Исследование динамики механических систем [электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.А. Шевелев, Т.Е. Мельникова. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. - 45 с.	http://lib.pstu.ru/elib	локальная сеть/ свободный
дополнительная	Кирчанов В. С. Физика : Лекции. Лабораторный практикум. Задачи : учебно-методическое пособие / В. С. Кирчанов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019	.http://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=4671	локальная сеть/ свободный
дополнительная	Вотинов Г. Н. Физика : учебное пособие для вузов / Г. Н. Вотинов, А. В. Перминов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	http://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=473	локальная сеть/ свободный
дополнительная	Бурдин В. В. Физика : сборник олимпиадных задач с примерами их решений / В. В. Бурдин, В. С. Теплов, В. П. Константинов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009	http://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=2279	локальная сеть/ свободный
дополнительная	Барсуков, В. И. Физика. Механика : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям / В. И. Барсуков, О. С. Дмитриев. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 248 с.	http://www.iprbookshop.ru/63918.html	сеть Интернет/ авторизованный
дополнительная	Михайлов, В. К. Физика : учебное пособие / В. К. Михайлов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 120 с.	http://www.iprbookshop.ru/23753.html	сеть Интернет/ авторизованный
дополнительная	Ахметчина, Т. М. Физика: Механика. Молекулярная физика. Термодинамика : учебно-методическое пособие / Т. М. Ахметчина, Н. Г. Богомолова, В. А. Докучаева. — Москва : МИСИС, 2001. — 185 с. :	https://e.lanbook.com/book/116461	сеть Интернет/ авторизованный
дополнительная	Капуткин, Д. Е. Физика. Механика. Молекулярная физика : учебное пособие / Д. Е. Капуткин, В. В. Пташинский, Ю. А. Рахштадт. — Москва : МИСИС, [б. г.]. —	https://e.lanbook.com/book/51705	сеть Интернет/ авторизованный

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекции и практические занятия	Рабочее место преподавателя Доска аудиторная для написания мелом Компьютер Проектор Экран настенный	
Лабораторные работы	Рабочее место преподавателя Доска аудиторная для написания мелом Компьютер Проектор Экран настенный стальные цилиндры, ЛКМ–3 Вращательное движение. Моменты инерции, ЛКТ–5 Процессы в газе, ЛКМ–6 Кинематика. Законы сохранения. Колебания, ЛКМ–5 Законы механики, ЛКМ–2 Прикладная механика, ЛКТ–9 Основы молекулярной физики и термодинамики, цилиндр с глицерином, металлические шарики, микрометр, секундомер, ЛКЭ-7 Моделирование электрических полей, ЛКО-5 Поляризация света, ЛКО-3 Интерференция и дифракция света, ЛКО-4 Прикладная оптика, ЛКО-2 Геометрическая оптика, люксметр Ю-16,	

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
	учебная гидравлическая лаборатория «Капелька» - измеритель шума, устройство контроля температуры	2

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	28	14	14
- лабораторные работы (ЛР)	18	9	9
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	9	9
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	288	144	144
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет	+		+
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	396	216	180

4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
1-й семестр				
Раздел 1. Механика	4	4	3	54
Кинематика	1	2	1	9
Динамика поступательного движения	1		1	9
Динамика вращательного движения	1	2	1	9
Работа. Мощность. Энергия	1			9
Элементы механики сплошных сред				9
Релятивистская механика				9
Раздел 2. Механические колебания и волны	2	2	2	27
Кинематика колебаний	1		1	9
Динамика колебаний	1	2	1	9
Волны				9
Раздел 3. Термодинамика и статистическая физика.	2	2	2	27
Молекулярно-кинетическая теория	1		1	9
Феноменологическая термодинамика	1	2	1	9
Элементы физической кинетики				9

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Раздел 4. Электростатика и постоянный электрический ток	6	1	2	36
Электрическое поле в вакууме	2		1	9
Проводники в электрическом поле	1			9
Диэлектрики в электрическом поле	1			9
Постоянный электрический ток	2	1	1	9
ИТОГО по 1-му семестру	14	9	9	144
2-й семестр				
Раздел 5. Магнетизм	8	4	4	39
Магнитостатика	2			7
Магнитное поле в веществе	2	2		6
Электромагнитная индукция	2		2	6
Электромагнитные колебания			2	7
Уравнения Максвелла				7
Электромагнитные волны	2	2		6
Раздел 6. Оптика	2	5	4	27
Интерференция света.		2	2	7
Дифракция света.	2	2	2	6
Поляризация света.		1		7
Поглощение и дисперсия света.				7
Раздел 7. Квантовая физика	2			51
Квантовые свойства электромагнитного излучения				7
Планетарная модель атома	2			7
Квантовая механика				8
Квантово-механическое описание атомов				8
Оптические квантовые генераторы				7
Квантовая статистика				7
Элементы физики твёрдого тела				7
Раздел 8. Ядерная физика. Физическая картина мира	2		1	27
Основы физики атомного ядра	2		1	9
Элементарные частицы				9
Физическая картина мира				9
ИТОГО по 2-му семестру	14	9	9	144
ИТОГО по дисциплине	28	18	18	288

Тематика примерных практических занятий (очно-заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Кинематика поступательного и вращательного движения
2.	Динамика вращательного движения
3.	Маятники
4.	Законы термодинамики
5.	Постоянный электрический ток
6.	Электромагнитная индукция
7.	Электромагнитные колебания

8.	Интерференция света
9.	Дифракция света
10.	Ядерные реакции

Тематика примерных лабораторных работ (очно-заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Свободное падение
2.	Измерение моментов инерции твёрдых тел. Теорема Штейнера
3.	Физический маятник
4.	Определение параметров влажного воздуха
5.	Моделирование электрических полей
6.	Измерение магнитной проницаемости
7.	Фокусные расстояния и увеличения линз
8.	Определение малых деформаций по интерференционной картине.
9.	Измерение толщины волоса

Приложение 2

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	18	18
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	8	8
- лабораторные работы (ЛР)	12	6	6
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	4	2	2
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа		+	+
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	347	189	158
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	9	9	
Дифференцированный зачет	4		4
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	396	216	180

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
1-й семестр				
Раздел 1. Механика	3	2	1	70
Кинематика	1		1	12
Динамика поступательного движения	1			12
Динамика вращательного движения	1	2		12
Работа. Мощность. Энергия				11
Элементы механики сплошных сред				12
Релятивистская механика				11
Раздел 2. Механические колебания и волны	1	2		36
Кинематика колебаний				12
Динамика колебаний	1	2		12
Волны				12
Раздел 3. Термодинамика и статистическая физика.	1	2		36
Молекулярно-кинетическая теория				12
Феноменологическая термодинамика	1	2		12
Элементы физической кинетики				12

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Раздел 4. Электростатика и постоянный электрический ток	3		1	47
Электрическое поле в вакууме	1			12
Проводники в электрическом поле	1			12
Диэлектрики в электрическом поле				11
Постоянный электрический ток	1		1	12
ИТОГО по 1-му семестру	8	6	2	189
2-й семестр				
Раздел 5. Магнетизм	5	2	1	48
Магнитостатика	2			8
Магнитное поле в веществе				8
Электромагнитная индукция	1			8
Электромагнитные колебания	1		1	8
Уравнения Максвелла				8
Электромагнитные волны	1	2		8
Раздел 6. Оптика	1	4		32
Интерференция света.		2		8
Дифракция света.	1	2		8
Поляризация света.				8
Поглощение и дисперсия света.				8
Раздел 7. Квантовая физика	1			54
Квантовые свойства электромагнитного излучения				7
Планетарная модель атома	1			8
Квантовая механика				8
Квантово-механическое описание атомов				8
Оптические квантовые генераторы				8
Квантовая статистика				7
Элементы физики твёрдого тела				8
Раздел 8. Ядерная физика. Физическая картина мира	1		1	24
Основы физики атомного ядра	1		1	8
Элементарные частицы				8
Физическая картина мира				8
ИТОГО по 2-му семестру	8	6	2	158
ИТОГО по дисциплине	16	12	4	347

Тематика примерных практических занятий (заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Кинематика поступательного и вращательного движения
2.	Постоянный электрический ток
3.	Электромагнитные колебания
4.	Ядерные реакции

Тематика примерных лабораторных работ (заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Измерение моментов инерции твёрдых тел. Теорема Штейнера
2.	Физический маятник
3.	Определение параметров влажного воздуха
4.	Моделирование электрических полей
5.	Фокусные расстояния и увеличения линз
6.	Определение малых деформаций по интерференционной картине.
7.	Измерение толщины волоса