

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

2021 г.



Физика
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>Прикладной математики</i>
Учебный план	<i>09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Разработка программного обеспечения в цифровой экономике»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоёмкость	<i>3 з.е.</i>
Часов по учебному плану	<i>108</i>
в том числе:	
аудиторная контактная работа	<i>67.45</i>
самостоятельная работа	<i>40.55</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	
<i>экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	<i>5 семестр – зачет</i>

Томск-2021

Программу составила:
д-р физ.-мат. наук, профессор,
профессор кафедры прикладной математики

 А.Г. Дмитриенко

Рецензент:
д-р техн. наук, профессор,
профессор кафедры прикладной математики

 К.И. Лившиц

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат, самостоятельно устанавливаемым федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.10.2021 г. № 08).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры прикладной математики.

Протокол от 26 мая 2021 г. № 04

заведующий кафедрой прикладной математики,
д-р техн. наук, профессор



А.М. Горцев

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05

Председатель УМК ИПМКН,
д-р техн. наук, профессор



С.П. Сущенко

Цель освоения дисциплины

Цель – привить навыки работы с учебной литературой по физике, обучить студентов основным физическим теориям и законам, умению пользоваться физическими законами при решении практических задач и разработке математических моделей технических систем.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины», входит в модуль «Введение в прикладную математику и информатику».

Пререквизиты дисциплины: «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные и разностные уравнения».

Постреквизиты дисциплины: «Преддипломная практика», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

2. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 1.

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций)
ПК-3. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки как при исследовании самостоятельных тем, так и разработки по тематике организации	ИПК-3.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	ОР-3.2.1. Обучающийся сможет: - находить в литературе по физике необходимую информацию относительно темы исследований; - понимать основные физические законы; - выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. ОР-3.2.2. Обучающийся сможет: - выполнять стандартные действия с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках физики; - решать типовые задачи с учетом физических законов. ОР-3.2.3. Обучающийся сможет: - использовать основные понятия, концепции, принципы физики для анализа физической сущности явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью; - определять необходимость применения тех или иных физических моделей для решения поставленной задачи.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	
	5 семестр	всего

Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	67.45	67.45
Лекции (Л):	32	32
Практики (ПЗ)	32	32
Групповые консультации	1	1
Индивидуальные консультации	2.2	2.2
Промежуточная аттестация	0.25	0.25
Самостоятельная работа обучающегося:	40.55	40.55
- <i>выполнение контрольных заданий</i>	10.8	10.8
- <i>изучение учебного материала, публикаций</i>	9	9
- <i>подготовка к практическим занятиям/коллоквиумам</i>	9	9
- <i>подготовка к рубежному контролю по теме/разделу</i>	11.75	11.75
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет

3.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины

Таблица 3.

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	Семестр	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
	Раздел 1. Введение		5		3	№ 1, № 2, № 3	ОР-3.2.1, ОР-3.2.2 ОР-3.2.3, ОР-3.2.4
	Предмет и методология физики. Мировоззренческое значение физики. Вклад физики в методы и средства обработки и передачи информации.	Л			2		
	Изучение учебного материала по теме	СРС			1		
	Раздел 2. Механика		5		36.5	№ 1, № 2, № 3, № 4, № 6, № 7, № 8, № 9	ОР-3.2.1, ОР-3.2.2 ОР-3.2.3, ОР-3.2.4
	Кинематика материальной точки и поступательного движения твердого тела.	Л, ПЗ			3.5		
	Динамика материальной точки и произвольной механической системы.	Л, ПЗ			5.5		
	Работа и механическая энергия.	Л, ПЗ			5		
	Кинематика вращательного движения.	Л, ПЗ			3		
	Динамика вращательного движения	Л, ПЗ			5.5		
	Законы сохранения в механике.	Л, ПЗ			4		
	Выполнение контрольных заданий, подготовка к практическим занятиям	СРС			10		
	Раздел 3. Механические колебания и волны		5		27	№ 1, № 2, № 3, № 4, № 6, № 7, № 8, № 9	ОР-3.2.1, ОР-3.2.2 ОР-3.2.3, ОР-3.2.4
	Свободные незатухающие гармонические колебания.	Л, ПЗ			3.5		
	Свободные затухающие гармонические колебания.	Л, ПЗ			4		
	Вынужденные колебания. Резонанс.	Л, ПЗ			3.5		
	Общая характеристика упругих волн.	Л			2		
	Интерференция волн. Стоячие волны.	Л, ПЗ			3.5		
	Эффект Доплера.	Л, ПЗ			2.5		
	Выполнение контрольных заданий, подготовка к практическим занятиям	СРС			8		
	Раздел 4. Термодинамика и молекулярная физика		5		26.3	№ 1, № 2, № 3, № 4, № 6, № 7, № 8, № 9	ОР-3.2.1, ОР-3.2.2 ОР-3.2.3, ОР-3.2.4
	Основные понятия термодинамики.	Л			1.5		
	Идеальный газ.	Л, ПЗ			3		

	Первый закон термодинамики. Простейшие термодинамические процессы.	Л, ПЗ			5		
	Второй и третий законы термодинамики. Энтропия.	Л, ПЗ			3		
	Статистическое обоснование законов термодинамики.	Л, ПЗ			4		
	Выполнение контрольных заданий, подготовка к практическим занятиям	СРС			9.8		
	Консультации в период теоретического обучения	Консультация	5		3.2		
	Подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета	СРС	5		11.75		
	Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета	3	5		0.25		

4. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины

Исходным звеном является лекция. Лекция сопровождается демонстрацией физических опытов по изучаемой теме с использованием Интернет-ресурсов. Лекционный материал затем закрепляется путем решения задач по изучаемой теме на практических занятиях.

Самостоятельная работа студентов включает выполнение контрольных заданий, подготовку к практическим занятиям, а также подготовку к контрольным работам и зачету.

Промежуточная аттестация осуществляется исключительно на основе собеседования при условии успешного выполнения ранее контрольных работ.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций, и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, приведены в Приложении 1 к рабочей программе «Фонд оценочных средств».

4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания, количество страниц
Основная литература				
1.	Трофимова Т.И.	Физика: учебник	М.: Академия	2016 г., 315 с.
2.	Никеров В.А.	Физика. Современный курс: учебник,	М.: Дашков и К	2015 г., 451 с.
3.	Ливенцев Н.М.	Курс физики : учебник	СПб. : Лань	2012 г., 666 с.
Дополнительная литература				
4.	Кузнецов С. И.	Физика: механика, механические колебания и волны, молекулярная физика, термодинамика: учебное пособие	М. : Вузовский учебник	2014 г., 246 с.
5.	Власов А. А.	Макроскопическая электродинамика: учебное пособие	М.: ЛИБРОКОМ	2010 г., 228 с.
6.	Трофимова Т.И.	Физика: справочник с примерами решения задач: учебное пособие	М.: Высшее образование	2010 г., 447 с.
7.	Рогачев Н.М.	Курс физики: учебное пособие	СПб.: Лань	2010 г., 403 с.
8.	Кудин Л.С., Бурдуковская Г.Г.	Курс общей физики в вопросах и задачах : учебное пособие	СПб. : Лань	2013 г., 319 с.
9.	Гладков Л.Л., Зеневич А.О., Лагутина Ж.П., Мацуганова Т.В.	Физика: практикум по решению задач: учебное пособие	СПб. : Лань	2014 г., 282 с.

4.2. Базы данных и информационно-справочные системы, в том числе зарубежные

1. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. Дан. – СПб., 2010. – URL: <http://e.lanbook.com/>

2. ScienceDirect [Electronic resource] / Elsevier B.V. – Electronic data. – Amsterdam, Netherlands, 2016. – URL: <http://www.sciencedirect.com/>

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

Стандартное программное обеспечение.

4.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютер, проектор.

5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Основой обучения является курс лекций, читаемый преподавателем, а также практические занятия, заключающиеся в решении физических задач по соответствующей теме. Для самостоятельной работы и дополнительного расширения круга знаний рекомендуется использовать литературу, приведенную в разделе 4.1, а также информационные системы, приведенные в разделе 4.2.

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

Дмитриенко Анатолий Григорьевич – доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры теории прикладной математики.

7. Язык преподавания – русский язык.