

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В.Бурмистров
« 24 » 11 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.7 "Дополнительные главы физики"
Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
(шифр) (наименование)

Профили: «Химическая технология органических веществ», «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», «Инновационные технологии международных нефтегазовых корпораций»

Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная

Институт, факультет: Институт нефти, химии и нанотехнологий.
Факультет нефти и нефтехимии

Кафедра-разработчик рабочей программы: кафедра физики
Курс, семестр 1, 1

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	9	0,25
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	27	0,75
Самостоятельная работа	36	1
Форма аттестации	-	-
Всего	72	2

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования № 1005 (от 11.08.201 г.)

по направлению 18.03.01 Химическая технология

по профилю: «Химическая технология органических веществ», «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», «Инновационные технологии международных нефтегазовых корпораций»

на основании учебного плана набора обучающихся 2017 г.

Разработчик программы:

доцент

(должность)


(подпись)

Сальманов Р.С.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики,
протокол от 17.11.2017 г. № 3

Зав. кафедрой


(подпись)

Нефедьев Е.С.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФННХ, реализующего
подготовку образовательной программы от 23.11. 2017 г. № 4

Председатель комиссии, профессор



Башкирцева Н.Ю.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФННХ
от 23.11. 2017 г. № 11

Председатель комиссии, проф.



Сысоев В.А.

Нач. УМЦ



Китаева Л.А.

Цели освоения дисциплины «Дополнительные главы физики»

Целями освоения дисциплины «Дополнительные главы физики» являются

а) формирование знаний и основополагающих представлений об основных подходах к описанию реальных физических процессов и явлений, как на классическом, так и на квантовом уровне;

б) обучение технологии описания реальных физических объектов, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной физики, а также методами физического исследования с помощью современных представлений о физических моделях и математических методах;

в) обучение способам применения полученных знаний к решению практических задач физики на основе современных математических моделей описания физических объектов; приобретение и развитие навыков решения конкретных физических задач;

г) раскрытие сущности процессов на основе научного мировоззрения, современного физического мышления и создание фундаментальной базы для успешной дальнейшей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины «Дополнительные главы физики» в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дополнительные главы физики» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки/специальности 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Изучение дисциплины "Дополнительные главы физики" проводится на базе следующих дисциплин, приобретенных во время получения базового высшего образования 1-го уровня: "Математический анализ", и основывается на знаниях всего аппарата высшей математики, освоенного при его изучении.

Основные результаты изучения дисциплины "Дополнительные главы физики" могут быть использованы при изучении базовых и вариативных дисциплин профессионального цикла.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Дополнительные главы физики», могут быть использованы в научно-исследовательской и преподавательской деятельности по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Дополнительные главы физики»

ОПК-1 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

ОПК-2 готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

В результате освоения дисциплины «Дополнительные главы физики» обучающийся должен:

1) Знать: а) современные представления о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи;

б) основные понятия и теории, описывающие состояние физических объектов и протекающие в них физические процессы;

в) математические методы, позволяющие адекватно описать и объяснить протекание любого конкретного физического процесса или явления.

2) Уметь: а) применять физические законы для решения практических задач;

б) выделить главное содержание исследуемого физического явления и выбрать адекватную физическую модель его описания, позволяющую рассчитать адекватные характеристики;

в) использовать знания фундаментальных основ и методов физики в освоении уже имеющихся и в создании новых алгоритмов защиты информации в процессе профессиональной деятельности.

3) Владеть: а) практическими навыками решения конкретных задач профессиональной деятельности;

б) методологией проведения теоретических исследований;

в) методами выполнения исследовательских работ.

4. Структура и содержание дисциплины «Дополнительные главы физики»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п /п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Гармонические колебания	1	2	-	8	9	Защита лабораторных работ
2	Затухающие колебания	1	2	-	8	9	Защита лабораторных работ
3	Вынужденные колебания	1	2	-	8	9	Защита лабораторных работ
4	Электромагнитные колебания и волны	1	3	-	3	9	Защита лабораторных работ
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Гармонические	2	Гармонические	Колебательное движение	ОПК-1, ОПК-2

	колебания		колебания	материальной точки. Гармоническое колебание и его уравнение. Скорость, ускорение и энергия колеблющегося тела. Пружинный, математический и физический маятники, уравнение их колебаний. Представление гармонических колебаний как проекции вращающегося вектора на ось (векторная диаграмма). Сложение колебаний одинаковой и разных частот, направленных вдоль одной прямой. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний одинаковых и разных частот. Фигуры Лиссажу.	
2	Затухающие колебания	2	Затухающие колебания	Затухающие колебания, их уравнение. Основные характеристики затухающих колебаний: коэффициент затухания, время релаксации, декремент затухания, добротность колебательной системы.	ОПК-1, ОПК-2
3	Вынужденные колебания	2	Вынужденные колебания	Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Понятие резонанса.	ОПК-1, ОПК-2
4	Электромагнитные колебания и волны	3	Электромагнитные колебания и волны	Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля. Ток смещения. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных волн. Уравнение плоской электромагнитной волны. Графическое представление плоской электромагнитной волны. Плотность и поток энергии. Давление электромагнитных волн.	ОПК-1, ОПК-2

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ – получение навыков работы с физическими приборами, глубокое усвоение теоретического материала, умение самостоятельно формулировать цель работы, умение грамотно оформ-

лать полученные результаты в виде отчета с таблицами и графиками

№ п/п	Раздел дисциплины	Ча- сы	Наименование лаборатор- ной работы	Формируемые ком- петенции
1	Гармонические колебания	7	Изучение образования стоячих волн в натянутой струне	ОПК-1, ОПК-2
2	Затухающие колебания	7	Определение характеристик затухания камертона	ОПК-1, ОПК-2
3	Вынужденные колебания	7	Изучение колебаний в связанных системах	ОПК-1, ОПК-2
4	Электромагнитные колебания и волны	6	Определение диэлектрической проницаемости жидкости методом двухпроводной линии	ОПК-1, ОПК-2

Лабораторные работы проводятся в помещении учебных лабораторий кафедры физики Д-110, Д-112, Д-117.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Свободные колебания	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2
2	Вынужденные колебания	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2
3	Автоколебания	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2
4	Гармоническое колебание и его уравнение	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2
5	Гармонические колебания и волны	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2
6	Представление гармонических колебаний в виде экспоненциальной функции	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2
7	Превращение энергии в колебательном контуре	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2
8	Перенос энергии волнами.	4	Подготовка к лабораторным работам и	ОПК-1, ОПК-2

			оформление отчета	
9	Дифракция и интерференция волн	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

Оценка знаний обучающихся по дисциплине «Дополнительные главы физики» производится на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» утвержденного решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ». Согласно «Положению» рейтинг формируется из двух основных частей: первая часть – текущий рейтинг, который оценивается в баллах (от 36 до 60 баллов), полученных в течение семестра, вторая часть – баллы полученные на экзамене (от 24 до 40 баллов).

Первая часть формируется из следующих компонент – коллоквиум (от 6 до 12 баллов), плюс контрольная работа по решению задач (от 6 до 12 баллов), плюс лабораторные работы (от 24 до 36 баллов). Студенты не сдавшие промежуточные контрольные точки (коллоквиум + контрольная работа) за этот вид деятельности получают ноль баллов.

При определении общей рейтинговой оценки, полученные баллы суммируются и являются определяющими при формировании оценки, проставляемой в экзаменационные ведомости и в зачетную книжку студента по следующему алгоритму: «отлично» - от 87 до 100 баллов, «хорошо» - от 73 до 86 баллов, «удовлетворительно» - от 60 до 72 баллов, «неудовлетворительно» - менее 60 баллов.

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины «Физика»

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Физика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Калашников Н.П. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.П. Калашников, Н.М. Кожевников. – Электрон. Дан. - СПб.: Лань, 2010. – 150 с.	159 экз. в УНИЦ
2. Никеров В.А. Физика. Современный курс: Учебник/ В.А. Никеров Дашков и К, 2016г. 452 с.	ЭБС «КнигаФонд» http://www.knigafund.ru/com/books/199164 Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов
3. Никеров В.А. Физика для вузов: Механика и молекулярная физика: Учебник/ В.А. Никеров Дашков и К, 2017г. 136 с.	ЭБС «КнигаФонд» http://www.knigafund.ru/com/books/198970 Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов
4. Старостина И.А. Краткий курс физики для бакалавров [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Старостина, Е.В. Бурдова, Р.С. Сальманов; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. — 364 с.	62 в УНИЦ <URL: http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-kratkii_kurs_fiziki_dlya_bakalavrov.pdf > в ЭБ УНИЦ Доступ с IP-адресов КНИТУ
5. Старостина И.А. Краткий курс общей физики [Учебники]: учеб. пособие / И.А. Старостина [и др.]; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань, 2014. — 376 с.	70 в УНИЦ <URL: http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-kratkii_kurs_obschey_fiziki.pdf > в ЭБ УНИЦ Доступ с IP-адресов КНИТУ
6. Алешкевич В.А. Электромагнетизм. Физматлит, 2014, 404 с.	ЭБС «КнигаФонд» http://www.knigafund.ru/com/books/207617 Доступ IP-адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Детлаф А.А. Курс физики / Детлаф А.А., Яворский Б.М., - М.: Высш. шк., 2001. – 718с.	1007 в УНИЦ
2. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Высш. шк., 2001. – 542с.	1406 в УНИЦ
3. Савельев И.В. Курс общей физики. Механика М.: Астрель: АСТ, 2003.- 336с.	470 в УНИЦ
4. Савельев И.В. Курс общей физики. Молекулярная физика и ТД. М.: Астрель: АСТ, 2002. - 208 с.	498 в УНИЦ
5. Савельев И.В. Курс общей физики. Электричество и магнетизм. М.: Астрель: АСТ, 2002, 336 с.	477 в УНИЦ

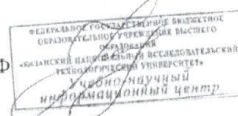
6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - СПб.: Книжный мир, 2007. - 328с.	1065 в УНИЦ
7. Трофимова Т.И., Павлова З.Г. Сборник задач по курсу физики с решениями. М.: Высш. шк., 2001. - 591с.	968 в УНИЦ
8. Лабораторный практикум по дисциплине «Физика» с компьютерными моделями. Уч. пособие. Авт. Абдрахманова А.Х., Нефедьев Е.С. М: КДУ -2011,-2011. - 127 с.	938 в УНИЦ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физика» рекомендуется использование электронных источников информации: открытые Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
2. ЭБС «КнигаФонд» - <http://www.knigafund.ru>
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – <http://ruslan.kstu.ru>
4. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ - <http://ft.kstu.ru/ft/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Дополнительные главы физики».

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Дополнительные главы физики» включает:

1. Персональные компьютеры – 18 шт,
2. Осциллографы Н3013, С1-5, С1-117/1 – 9 шт,
3. Мост постоянного тока МО-47, МВЛ-47 – 5 шт,
4. Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112/1, ГЗ-34 – 5 шт, 5. Потенциометр постоянного тока ПП-63 – 4 шт,
5. Преобразователь импульсов ПИ/ФПЗ-09 – 4 шт,
6. Универсальный монохроматор УМ-2 - 2 шт,
7. Спектрометры С/1П-1, С17 – 3 шт,
8. Рефрактометр ИРФ-46А – 3 шт,
9. Измеритель контактный горизонтальный ИКГ-И857 – 2 шт.
10. Интерферометр Рэлея – 2 шт.
11. Амперметры, вольтметры – 24 шт.

13. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины «Дополнительные главы физики» используются следующие образовательные технологии:

- а) интерактивная форма чтения лекций с применением мультимедийных средств;
- б) диалоговые технологии - устные опросы, опрос «вопрос - ответ» во время защиты отчетов по лабораторным работам;
- в) интерактивная форма ведения практических занятий (решение задач)

112Р
21Р

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине

«Дополнительные главы физики»
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры физики _____ 3.09.2018 _____ протокол №1
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
18.03.01 Б1.В.ОД.3 «Дополнительные главы физики»	3.09.2018	нет	нет			