

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В.Бурмистров



« 24 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

Профиль подготовки :
«Технология и переработка полимеров»

Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная

Институт нефти, химии и нанотехнологий,
факультет наноматериалов и нанотехнологий

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, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
(№ 43476 от 29 августа 2016 г.) (номер, дата утверждения)

по направлению 18.03.01 «Химическая технология»
(шифр) (наименование)

для профиля: «Технология и переработка полимеров»,
на основании учебного плана набора обучающихся 2018 г.

Разработчик программы:

доцент

(должность)


(подпись)

Архипов В.П.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики,
протокол от 03.09.2018 г. № 1

Зав. кафедрой


(подпись)

Нефедьев Е.С.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета наноматериалов и нанотехнологий института нефти, химии и нанотехнологий,

от 10.09 2018 г. № 19

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Сысоев В.А.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии института нефти, химии и нанотехнологий

от 20.09 2018 г. № 1/2

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Башкирцева Н.Ю.

(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ


(подпись)

Китаева Л.А.

(Ф.И.О.)

1. 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 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины "Дополнительные главы физики" бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) "Математический анализ"

Дисциплина "Дополнительные главы физики" является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) «Электротехника»

б) «Теоретические основы теплотехники»

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

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

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

ПК-19 готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

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 рассчитывать 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 зачетных 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 работы	СРС	
1	Колебания и волны	1	9	-	27	36	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	Колебания и волны	2	Гармонические колебания	Уравнение, фаза. Сложение колебаний. Маятники	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
2	Колебания и волны	2	Затухающие колебания	Уравнение, характеристики, время релаксации	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
3	Колебания и волны	2	Вынужденные колебания	Уравнение, амплитуда, фаза, резонанс	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
4	Колебания и волны	2	Волны	Уравнение, про-	ОПК-1, ОПК-2,

				дольные и поперечные, группа волн, интерференция волн	ПК-19
5	Колебания и волны	1	Стоячие волны	Уравнение. Биения. Пучности, узлы	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19

6. Содержание практических занятий

Не предусмотрены

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 оформлять полученные результаты в виде отчета с таблицами и графиками

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Колебания и волны	2	Определение характеристик затухания камертона	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
2	Колебания и волны	2	Определение ускорения свободного падения при помощи обратного маятника	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
3	Колебания и волны	2	Изучение колебаний в связанных системах	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
4	Колебания и волны	2	Определение моментов инерции методом колебаний	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
5	Колебания и волны	2	Измерение момента инерции твердого тела методом крутильных колебаний	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
6	Колебания и волны	2	Изучение образования стоячих волн в натянутой струне	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
7	Колебания и волны	2	Определение диэлектрической проницаемости жидкости методом двухпроводной линии	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
8	Колебания и волны	2	Изучение цепи переменного тока	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
9	Колебания и волны	1	Измерение амплитудных и временных характеристик периодических электрических сигналов с помощью электронного осциллографа	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
10	Колебания и волны	2	Исследование затухающих колебаний в электрическом контуре	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
11	Колебания и волны	2	Изучение электрических колебаний методом фигур Лиссажу	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
12	Колебания и волны	2	Изучение электрических ко-	ОПК-1, ОПК-2,

			лебаний в связанных контурах	ПК-19
13	Колебания и волны	2	Изучение электрических релаксационных колебаний	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
14	Колебания и волны	2	Изучение колебательного контура	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19

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

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Гармонические колебания, характеристики	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
2	Вращающийся вектор амплитуды	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
3	Характеристики затухающих колебаний	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
4	Вынужденные колебания, условие резонанса	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
5	Стойкие волны в струне, длина волны	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
6	Продольные и поперечные волны	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
7	Маятники математический, физический.	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
8	Оборотный маятник, приведенная длина	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
9	Моменты инерции и физический маятник	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
10	Связанные колебания (механические) моды колебаний	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
11	Электромагнитные волны, линия Лехера	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
12	Колебательный электрический контур, процессы	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
13	Конденсатор и катушка	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>

	индуктивности в цепи переменного тока		работам и оформление отчета	<i>ПК-19</i>
14	Применение электронного осциллографа к исследованию колебательных процессов.	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
15	Затухающие электрические колебания	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
16	Релаксационные колебания на неоновой лампе.	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
17	Метод фигур Лиссажу в исследовании колебаний.	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>
18	Колебания в связанных электрических контурах	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-19</i>

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». Протокол №12 от 24 октября 2011г. 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.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>1</i>	<i>36</i>	<i>60</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>Реферат</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>Экзамен</i>		<i>-</i>	<i>-</i>
<i>Итого:</i>		<i>36</i>	<i>60</i>

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, 2016 г. 452 с.	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/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, 2017 г. 136 с.	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/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/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.

938
в УНИЦ

– 127 с.

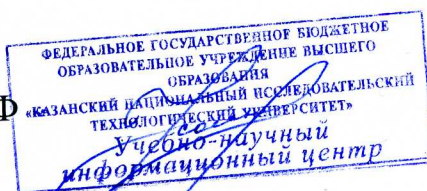
11.3. Электронные источники информации

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>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины 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) интерактивная форма проведения лабораторных занятий
- в) диалоговые технологии - устные опросы, опрос «вопрос- ответ» во время защиты отчетов по лабораторным работам.

Количество часов в интерактивной форме составляет 27 часов , из них лекции – 9 часов, лабораторные занятия – 18 часов.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ОД.7 "Дополнительные главы физики"

(подтверждение соответствия)

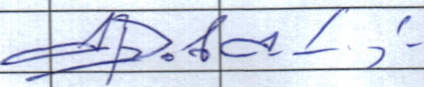
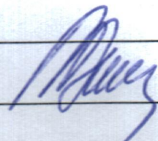
По направлению 18.03.01 «Химическая технология»

для профилей подготовки «Технология и переработка полимеров»

для набора обучающихся 2019 г

пересмотрена на заседании кафедры Физики

(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
	№9 от 04.07.2019	<u>нет/есть*</u>	<u>нет/есть</u>			

*Внесены исправления в пункт материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В учебном процессе используется лицензионное свободно распространяемое программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.

Пункт Профессиональные базы данных и информационные системы:

. elibrary.ru

. http://www.gks.ru

. единая база данных Scopus: www.scopus.com