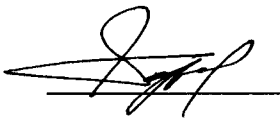
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

А.В.Бурмистров

«24» 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

Профили подготовки :
1. Технология неорганических веществ
2. Технология защиты от коррозии
3. Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная

Институт нефти, химии и нанотехнологий,
факультет химических технологий

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 профилей: 1. Технология неорганических веществ
2. Технология защиты от коррозии
3. Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов
на основании учебного плана набора обучающихся 2018 г.

Разработчик программы:
доцент _____ Архипов В.П.
(должность) (подпись) (Ф.И.О)

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

Зав. кафедрой _____ Нефедьев Е.С.
(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета химических технологий института нефти, химии и нанотехнологий

от 06.09 2018 г. № 1

Председатель комиссии, доцент _____ Виноградова С.С.
(подпись) (Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания методической комиссии института нефти, химии и нанотехнологий

от 20.09 2018 г. № 1/2

Председатель комиссии, профессор _____ Башкирцева Н.Ю.
(подпись) (Ф.И.О.)

Нач. УМЦ _____ Китаева Л.А. ___
(подпись) (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 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 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, продольные и поперечные, группа волн, интеференция волн	ОПК-1, ОПК-2, 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 оборотного 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 колебаний в связанных контурах	ОПК-1, ОПК-2, 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	*ОПК-1, ОПК-2, ПК-19*
2	Вращающийся вектор амплитуды	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	*ОПК-1, ОПК-2, ПК-19*
3	Характеристики затухающих колебаний	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	*ОПК-1, ОПК-2, ПК-19*
4	Вынужденные колебания, условие резонанса	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	*ОПК-1, ОПК-2, ПК-19*
5	Стоячие волны в струне, длина волны	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	*ОПК-1, ОПК-2, ПК-19*
6	Продольные и поперечные волны	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	*ОПК-1, ОПК-2, ПК-19*
7	Маятники математический, физический.	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	*ОПК-1, ОПК-2, ПК-19*
8	Оборотный маятник, приведенная длина	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	*ОПК-1, ОПК-2, ПК-19*
9	Моменты инерции и физический маятник	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	*ОПК-1, ОПК-2, ПК-19*
10	Связанные колебания (механические) моды колебаний	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	*ОПК-1, ОПК-2, ПК-19*
11	Электромагнитные волны, линия Лехера	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	*ОПК-1, ОПК-2, ПК-19*
12	Колебательный электрический контур, процессы	2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	*ОПК-1, ОПК-2, ПК-19*

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

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

Оценка знаний обучающихся по дисциплине «Дополнительные главы физики» производится на основании «Положения о бально-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.

Оценочные средства	*Кол-во*	*Min, баллов*	*Max, баллов*
Лабораторная работа	*1*	*36*	*60*
Контрольная работа	-	-	-
Реферат	-	-	-
Экзамен		-	-
Итого:		*36*	*60*

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.	159экз. 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/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/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. – 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

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» Учебно-научный информационный центр

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/ФП3-09 – 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-I857 – 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.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Дополнительные главы физики»
(наименование дисциплины)

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
		нет	Нет/есть*			

**Если в списке литературы есть изменения, обновленный список необходимо утвердить у заведующей сектором комплектования УНИЦ и один экземпляр представить в УМЦ.*