

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



« 28 » 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:
«Химическая технология переработки древесины»

Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная

Институт полимеров,
Факультет технологии и переработки каучуков и эластомеров

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.

573121

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1005 от 11 августа 2016 г.) (номер, дата утверждения) по направлению 18.03.01 «Химическая технология» (шифр) (наименование) для профиля «Химическая технология переработки древесины» на основании учебного плана набора обучающихся 2018 г.

Разработчик программы: 
доцент (должность) (подпись) Репина А.В.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики, протокол от 3.09 2018 г. № 1

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

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии института полимеров

от 14.09 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор 
(подпись) Ярошевская Х.М.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета наноматериалов и нанотехнологий

от 27.09 2018 г. № 20

Председатель комиссии, профессор 
(подпись) Сысоев В.А.
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ 
(подпись) Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

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.

ПК-19 готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и уст-

роиств, 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 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 колебания	2	Гармонические колебания	Колебательное движение 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.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
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, ПК-19
3	Вынужденные колебания	2	Вынужденные колебания	Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Понятие резонанса.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
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, ПК-19

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	Гармонические колебания	7	Изучение образования стоячих волн в натянутой струне	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
2	Затухающие колебания	7	Определение характеристик затухания камертона	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
3	Вынужденные колебания	7	Изучение колебаний в связанных системах	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
4	Электромагнитные колебания и волны	6	Определение диэлектрической проницаемости жидкости методом двухпроводной линии	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19

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, ПК-19
2	Вынужденные колебания	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
3	Автоколебания	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
4	Гармоническое колебание и его уравнение	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
5	Гармонические колебания и волны	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
6	Представление гармонических колебаний в виде экспоненциальной функции	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19

7	Преобразование энергии в колебательном контуре	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
8	Перенос энергии волнами.	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета	ОПК-1, ОПК-2, ПК-19
9	Дифракция и интерференция волн	4	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 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 «Дополнительные главы физики»

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Дополнительные главы физики» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Основные источники информации	Количество экземпляров
1	Архипов, Виктор Палладиевич. Исследование электрических колебаний с помощью электронного осциллографа [Учебники] : учеб. пособие / В.П. Архипов [и др.] ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2017. — 90, [2] с.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	Старостина, Ирина Алексеевна. Краткий курс физики для бакалавров [Учебники] : учеб. пособие / И.А. Старостина, Е.В. Бурдова, Р.С. Сальманов ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. — 362, [2] с.	61 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-Kratkii_kurs_fiziki_dlya_bakalavrov.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
3	Иродов, И.Е. Электромагнетизм. Основные законы [Электронный ресурс] / И.Е. Иродов. — 9-е изд. (эл.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 319 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=539095 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4	Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 2: Термодинамика и молекулярная физика / Сивухин Д.В., - 6-е изд., стер. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 544 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470190 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1	Трофимова, Таисия Ивановна. Физика [Учебники] : справочник с приме-	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

	рами решения задач / Т.И. Трофимова .— М. : Юрайт : Высш. образование, 2010 .— 447 с.	
2	Трофимова, Таисия Ивановна. Основы физики. Волновая и квантовая оптика [Учебники] : учеб. пособие / Т.И. Трофимова .— М. : Кнорус, 2011 .— 215 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС Book.ru http://www.book.ru/book/900635 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3	Абдрахманова, Альфия Хайдаровна. Лабораторный практикум по дисциплине "Физика" с компьютерными моделями [Учебники] : учебное пособие .— 2 .— М. : КДУ, 2011 .— 124, [3] с.	998 экз. в УНИЦ КНИТУ
4	Краткий конспект лекций по физике / Казан. науч.-исслед. технол. ун-т. Ч.1: Механика и молекулярная физика. С примерами по теме "нанотехнологии и наноматериалы" и контрольными заданиями .— Казань : Эко-центр, 2011 .— 72 с.	5 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Дополнительные главы физики» были использованы электронные источники информации:

1. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/>
3. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
4. ЭК УНИЦ КНИТУ: <http://ruslan.kstu.ru>
5. ЭБ УНИЦ КНИТУ: <http://ft.kstu.ru>
6. ЭБС Book.ru: <http://www.book.ru>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ

Володягина А.А.

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)

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

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