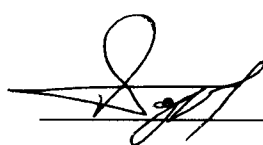


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический уни-  
верситет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
А.В. Бурмистров

« 24 » 03 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б8 «Физика»

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 и 2 \_\_\_\_\_

|                        | Часы | Зачетные<br>единицы |
|------------------------|------|---------------------|
| Лекции                 | 54   | 1,5                 |
| Практические занятия   | 27   | 0,75                |
| Семинарские занятия    | -    | -                   |
| Лабораторные занятия   | 45   | 1,25                |
| Самостоятельная работа | 117  | 3,25                |
| Форма аттестации       | 81   | 2,25                |
| Всего                  | 324  | 9                   |

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

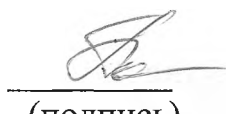
  
(подпись)

Сысоев В.А.  
(Ф.И.О.)

## УТВЕРЖДЕНО

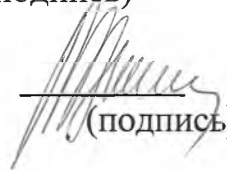
Протокол заседания методической комиссии института нефти, химии и нанотехнологий  
от 20.09 2018 г. № 1/2

Председатель комиссии, профессор

  
(подпись)

Башкирцева Н.Ю.  
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ

  
(подпись)

Китаева Л.А.  
(Ф.И.О.)

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Физика» 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 «Физика» в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Физика» 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 физика бакалавр по направлению подготовки «18.03.01 Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) "Математический анализ"

Дисциплина «Физика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) «Электротехника»

б) «Теоретические основы теплотехники»

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физика» 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.

**В результате освоения дисциплины 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;



### 5. Содержание лекционных занятий по темам

| № п/п | Раздел дисциплины          | Часы | Тема лекционного занятия             | Краткое содержание                                                                       | Формируемые компетенции |
|-------|----------------------------|------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Физические основы механики | 2    | Элементы кинематики                  | Материальная точка, система отсчета. Скорость и ускорение, закон движения                | ОПК-1, ОПК-2            |
| 2     | Физические основы механики | 2    | Законы сохранения импульса и энергии | Импульс, центр масс и закон его движения, энергия кинетическая и потенциальная.          | ОПК-1, ОПК-2            |
| 3     | Физические основы механики | 2    | Твердое тело в механике              | Момент инерции твердого тела, уравнение моментов, кинетическая энергия вращающегося тела | ОПК-1, ОПК-2            |
| 4     | Физические основы механики | 2    | Теория относительности               | Преобразования Лоренца, постулаты Эйнштейна, сокращение длин                             | ОПК-1, ОПК-2            |
| 5     | Молекулярная физика        | 2    | Идеальный газ, макропараметры        | Уравнение состояния идеального и реального газов                                         | ОПК-1, ОПК-2            |
| 6     | Молекулярная физика        | 2    | Статистические распределения         | Распределение Максвелла, Больцмана. Барометрическая формула                              | ОПК-1, ОПК-2            |
| 7     | Молекулярная физика        | 2    | Основы термодинамики                 | Теплота, работа, внутренняя энергия, законы термодинамики                                | ОПК-1, ОПК-2            |
| 8     | Молекулярная физика        | 2    | Явления переноса                     | Длина свободного пробега, эффективное сечение. Диффузия, вязкость                        | ОПК-1, ОПК-2            |
| 9     | Электростатика             | 2    | Электрическое поле                   | Закон Кулона, напряженность поля. Теорема Гаусса                                         | ОПК-1, ОПК-2            |
| 10    | Электростатика             | 2    | Потенциал поля                       | Работа поля, теорема о циркуляции                                                        | ОПК-1, ОПК-2            |
| 11    | Электростатика             | 2    | Проводники и диэлектрики             | Вектор смещения, условия на поверхности проводника и диэлектрика                         | ОПК-1, ОПК-2            |
| 12    | Электрический ток          | 2    | Законы постоянного тока              | Закон Ома, Джоуля-Ленца, правила                                                         | ОПК-1, ОПК-2            |

|    |                     |   |                                 |                                                                                      |              |
|----|---------------------|---|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|    |                     |   |                                 | Кирхгофа                                                                             |              |
| 13 | Электрический ток   | 2 | Классическая электронная теория | Электронный газ, недостатки классической теории                                      | ОПК-1, ОПК-2 |
| 14 | Электрический ток   | 2 | Зонная теория твердых тел       | Зона проводимости, металлы, диэлектрики и полупроводники в зонной теории твердых тел | ОПК-1, ОПК-2 |
| 15 | Магнитное поле      | 2 | Магнитная индукция              | Закон Ампера, закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца                                 | ОПК-1, ОПК-2 |
| 16 | Магнитное поле      | 2 | Электромагнитная индукция       | Магнитный поток, явление электромагнитной индукции, Самоиндукция                     | ОПК-1, ОПК-2 |
| 17 | Магнитное поле      | 2 | Магнетики                       | Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Доменная структура. Гистерезис          | ОПК-1, ОПК-2 |
| 18 | Магнитное поле      | 2 | Уравнения Максвелла             | Интегральная форма записи уравнений Максвелла, Ток смещения. Электромагнитные волны  | ОПК-1, ОПК-2 |
| 19 | Волновая оптика     | 2 | Интерференция поляризация света | Когерентность, условия тах, min интерференции. Интерферометры                        | ОПК-1, ОПК-2 |
| 20 | Волновая оптика     | 2 | Дифракция света                 | Принцип Гюйгенса-Френеля, зоны Френеля, Дифракционная решетка                        | ОПК-1, ОПК-2 |
| 21 | Квантовая физика    | 2 | Тепловое излучение              | Законы теплового излучения. Пирометры                                                | ОПК-1, ОПК-2 |
| 22 | Квантовая физика    | 2 | Квантовые свойства света        | Формула Планка Фотоэффект                                                            | ОПК-1, ОПК-2 |
| 23 | Квантовая физика    | 2 | Корпускулярно-волновой дуализм  | Формула деБройля, эффект Комптона. Волновые свойства частиц.                         | ОПК-1, ОПК-2 |
| 24 | Физика атома и ядра | 2 | Уравнение Шредингера            | Волновая функция, собственные значения энергии, частица в потенциальной яме.         | ОПК-1, ОПК-2 |
| 25 | Физика атома и яд-  | 2 | Водородо-                       | Квантовые числа,                                                                     | ОПК-1, ОПК-2 |

|    |                         |   |                 |                                                |              |
|----|-------------------------|---|-----------------|------------------------------------------------|--------------|
|    | ра                      |   | подобный атом   | спектры атомов, правило отбора и главная серия |              |
| 26 | Физика атома и ядра     | 2 | Ядро атома      | Нуклоны, капельная и оболочечная модели ядра   | ОПК-1, ОПК-2 |
| 27 | Физическая картина мира | 2 | Вещество и поле | Иерархия взаимодействий                        | ОПК-1, ОПК-2 |

### **6. Содержание практических занятий**

Цель проведения практических занятий – получение навыков применения законов физики для решения задач

| <b>№ п/п</b> | <b>Раздел дисциплины</b>   | <b>Часы</b> | <b>Тема практического занятия</b>                                                | <b>Формируемые компетенции</b> |
|--------------|----------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1            | Физические основы механики | 2           | Кинематика, динамика импульс, энергия. Твердое тело, момент инерции, момент силы | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 2            | Молекулярная физика        | 2           | Идеальный газ, основы термодинамики. Распределения Максвелла, Больцмана          | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 3            | Электростатика             | 2           | Напряженность и потенциал поля. Электрическая емкость.                           | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 4            | Электрический ток          | 1           | Законы Ома, Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа                                       | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 5            | Магнитное поле             | 2           | Закон Био-Савара-Лапласа. Электромагнитная индукция.                             | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 6            | Волновая оптика            | 2           | Интерференция света                                                              | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 7            | Волновая оптика            | 2           | Дифракция света                                                                  | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 8            | Волновая оптика            | 2           | Поляризация света                                                                | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 9            | Квантовая физика           | 2           | Тепловое излучение                                                               | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 10           | Квантовая физика           | 2           | Фотоэффект                                                                       | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 11           | Квантовая физика           | 2           | Эффект Комптона                                                                  |                                |
| 12           | Физика атома и ядра        | 2           | Постулаты Бора                                                                   | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 13           | Физика атома и ядра        | 2           | Радиоактивность                                                                  | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 14           | Физика атома и ядра        | 2           | Ядерные реакции, эффект массы                                                    | 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 оформлять полученные результаты в виде отчета с таблицами и графиками

| <b>№ п/п</b> | <b>Раздел дисциплины</b>   | <b>Часы</b> | <b>Наименование лабораторной работы</b>                                           | <b>Формируемые компетенции</b> |
|--------------|----------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1            | Физические основы механики | 2           | Изучение законов динамики и кинематики поступательного движения на машине Атвуда. | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 2            | Молекулярная физика        | 2           | Определение средней длины пробега и эффективного диаметра молекул воздуха.        | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 3            | Молекулярная физика        | 2           | Определение отношения теплоемкостей $C_p/C_v$ методом Клемана-Дезорма             | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 4            | Постоянный ток             | 2           | Изучение работы полупроводниковых выпрямителей.                                   | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 5            | Магнитное поле             | 2           | Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.                    | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 6            | Магнитное поле             | 2           | Изучение свойств ферромагнетиков. Снятие петли гистерезиса                        | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 7            | Магнитное поле             | 2           | Определение удельного заряда электрона методом магнитного отклонения              | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 8            | Волновая оптика            | 2           | Определение малых разностей показателей преломления интерферометром Рэлея.        | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 9            | Волновая оптика            | 2           | Определение длины волны с помощью дифракционной решетки.                          | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 10           | Волновая оптика            | 2           | Магнитное вращение плоскости поляризации (эффект Фарадея).                        | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 11           | Волновая оптика            | 2           | Изучение внутренних напряжений в твердых телах оптическим методом.                | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 12           | Волновая оптика            | 2           | Исследование поглощения и отражения света при помощи универсального фотометра.    | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 13           | Волновая оптика            | 2           | Измерение показателя преломления жидкостей рефрактометром.                        | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 14           | Волновая оптика            | 2           | Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.                       | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 15           | Волновая оптика            | 2           | Исследование прохождения света через скрещенные поляризатор и анализатор          | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 16           | Квантовая физика           | 2           | Определение температуры нагретых тел с помощью пирометра.                         | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 17           | Квантовая физика           | 2           | Изучение фотоэффекта.                                                             | ОПК-1, ОПК-2                   |



|    |                  |   |                                                                       |              |
|----|------------------|---|-----------------------------------------------------------------------|--------------|
| 18 | Квантовая физика | 2 | Исследование спектра неона с помощью стилоскопа                       | ОПК-1, ОПК-2 |
| 19 | Квантовая физика | 2 | Определение длины волны линий в спектре ртути.                        | ОПК-1, ОПК-2 |
| 20 | Квантовая физика | 2 | Определение интенсивности космического излучения у поверхности Земли. | ОПК-1, ОПК-2 |
| 21 | Квантовая физика | 2 | Опыт Франка и Герца                                                   | ОПК-1, ОПК-2 |
| 22 | Квантовая физика | 3 | Исследование дифракции электронов- компьютерная работа                | ОПК-1, ОПК-2 |

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

### **8. Самостоятельная работа бакалавра**

| <b>№ п/п</b> | <b>Темы, выносимые на самостоятельную работу</b> | <b>Часы</b> | <b>Форма СРС</b>                                      | <b>Формируемые компетенции</b> |
|--------------|--------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1            | Кинематика движения материальной точки.          | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 2            | Динамика движения материальной точки.            | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 3            | Кинематика и динамика движения твердого тела.    | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 4            | Закон сохранения энергии                         | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 5            | Гармонические колебания и волны.                 | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 6            | Основы термодинамики.                            | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 7            | Распределение Максвелла и Больцмана.             | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 8            | Энергия поля электростатического                 | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 9            | Постоянный ток.                                  | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 10           | Правила Кирхгофа.                                | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 11           | Закон Био-Савара-Лапласа.                        | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 12           | Движение заряда в магнитном поле.                | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 13           | Магнетики.                                       | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 14           | Закон электромагнитной индукции.                 | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 15           | Волновая оптика.                                 | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 16           | Тепловое излучение.                              | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |
| 17           | Фотоны и фононы.                                 | 5           | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2                   |

|    |                           |   |                                                       |              |
|----|---------------------------|---|-------------------------------------------------------|--------------|
| 18 | Физика атома.             | 5 | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2 |
| 19 | Фотоэффект.               | 5 | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2 |
| 20 | Волновые свойства частиц. | 5 | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2 |
| 21 | Ядерные реакции.          | 5 | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2 |
| 22 | Спектральный анализ.      | 6 | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2 |
| 23 | Космическое излучение.    | 6 | Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | ОПК-1, ОПК-2 |

### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.**

Оценка знаний обучающихся по дисциплине «Физика» 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>18</i>          | <i>30</i>          |
| <i>Контрольная работа</i>  | <i>2</i>      | <i>12</i>          | <i>20</i>          |
| <i>Реферат</i>             | <i>1</i>      | <i>6</i>           | <i>10</i>          |
| <i>Экзамен</i>             |               | <i>24</i>          | <i>40</i>          |
| <i>Итого:</i>              |               | <i>60</i>          | <i>100</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.<br>в УНИЦ                                                                                                                                                                                                        |
| 2. Никеров В.А. Физика. Современный курс: Учебник/ В.А. Никеров Дашков и К, 2016г. 452 с.                                                                                                                             | ЭБС «Книгафонд»<br><a href="http://www.knigafund.ru/books/199164">http://www.knigafund.ru/books/199164</a><br>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»<br><a href="http://www.knigafund.ru/books/198970">http://www.knigafund.ru/books/198970</a><br>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<br><URL: <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-Kratkii_kurs_fiziki_dlya_bakalavrov.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-Kratkii_kurs_fiziki_dlya_bakalavrov.pdf</a> > в ЭБ УНИЦ<br>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<br><URL: <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-kratkii_kurs_obschey_fiziki.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Starostina-kratkii_kurs_obschey_fiziki.pdf</a> > в ЭБ УНИЦ<br>Доступ с IP-адресов КНИТУ                 |
| 6. Алешкевич В.А. Электромагнетизм. Физматлит, 2014, 404 с.                                                                                                                                                           | ЭБС «Книгафонд»<br><a href="http://www.knigafund.ru/books/207617">http://www.knigafund.ru/books/207617</a><br>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<br>в УНИЦ |
| 2. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Высш. шк., 2001. – 542с.                                           | 1406<br>в УНИЦ |
| 3. Савельев И.В. Курс общей физики. Механика М.: Астрель: АСТ, 2003.- 336с.                             | 470<br>в УНИЦ  |
| 4. Савельев И.В. Курс общей физики. Молекулярная физика и ТД. М.: Астрель: АСТ, 2002. - 208 с.          | 498<br>в УНИЦ  |
| 5. Савельев И.В. Курс общей физики. Электричество и магнетизм. М.: Астрель: АСТ, 2002, 336 с.           | 477<br>в УНИЦ  |
| 6. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - СПб.: Книжный мир, 2007.- 328с.            | 1065<br>в УНИЦ |
| 7. Трофимова Т.И., Павлова З.Г. Сборник задач по курсу физики с решениями. М.: Высш. шк., 2001. – 591с. | 968<br>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.

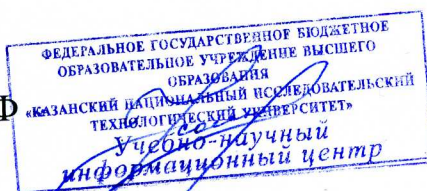
### ***11.3. Электронные источники информации***

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 «Физика».***

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 «Физика» 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

«Физика»

(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.*