

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
А.В. Бурмистров  
«29» июня 2020 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1020  
Подписал Проректор по учебной работе А.В. Бурмистров  
Дата 29.06.2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «ФИЗИКА»

|                          |                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Направление подготовки:  | 09.03.02 Информационные системы и технологии              |
| Профиль:                 | Информационные системы и технологии                       |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр                                                  |
| Форма обучения:          | Заочная                                                   |
| Институт:                | Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна |
| Факультет:               | Факультет дизайна и программной инженерии                 |
| Кафедра-разработчик:     | Кафедра «Физики»                                          |
| Курс; семестр            | 1; 1, 2, 3                                                |

| Вид нагрузки                                                                   | Часы | Зачётные единицы |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|
| Лекция                                                                         | 14   | 0,39             |
| Лабораторная работа                                                            | 12   | 0,33             |
| Контроль самостоятельной работы                                                | 8    | 0,22             |
| Самостоятельная работа                                                         | 200  | 5,56             |
| Форма аттестации: Контрольная работа (2 сем, 3 сем),<br>Экзамен (2 сем, 3 сем) | 18   | 0,5              |
| Всего                                                                          | 252  | 7                |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 926 от 19.09.2017) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии для профиля «Информационные системы и технологии» на основании учебных планов набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

Доцент

Р.А. Шарафутдинов

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физики», протокол от 15.06.2020 г. № 6.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Е.С. Нефедьев

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

- а) формирование общего физического мировоззрения и развитие их физического мышления с целью заложить фундамент, необходимый для успешного освоения специальных дисциплин и применения этих знаний в избранной профессии;
- б) обучение технологии получения студентами основополагающих представлений об основных подходах к описанию реальных физических процессов и явлений, как на классическом, так и на квантовом уровне;
- в) приобретение навыков работы с приборами и оборудованием физической лаборатории, навыков использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- г) обучение способам применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Физика» обучающийся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1. Математика ( школьный курс )
- 2. Физика ( школьный курс )

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

- 1. Электротехника

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;**

ОПК-1.1. Знает основы естественных наук, вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

**Уметь:**

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций

фундаментальных физических взаимодействий;

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем

#### **Владеть:**

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- использования методов физического моделирования в производственной практике.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

| № п/п | Раздел дисциплины                            | Семестр  | Виды учебной работы (в часах) |                      |              |     |           | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|-------|----------------------------------------------|----------|-------------------------------|----------------------|--------------|-----|-----------|----------------------------------------------------------------------|
|       |                                              |          | Лекция                        | Практические занятия | Лабораторные | КСР | СРС       |                                                                      |
| 1     | 2                                            | 3        | 4                             | 5                    | 6            | 7   | 8         | 9                                                                    |
| 1.    | Физические основы механики                   | 1        | 3                             |                      |              |     | 8         | Контрольная работа                                                   |
| 2.    | Молекулярная физика и термодинамика          | 1        | 3                             |                      |              |     | 4         |                                                                      |
|       | <b>Итого по семестру</b>                     | <b>1</b> | <b>6</b>                      |                      |              |     | <b>12</b> |                                                                      |
| 1.    | Электростатика. Постоянный электрический ток | 2        | 2                             |                      | 4            | 2   | 35        | Контрольная работа;<br>Лабораторная работа;<br>Экзамен               |
| 2.    | Магнетизм                                    | 2        | 2                             |                      |              | 2   | 30        | Контрольная работа;<br>Экзамен                                       |
| 3.    | Волновая оптика                              | 2        | 2                             |                      |              |     |           | Контрольная работа;<br>Лабораторная работа;                          |
| 4.    | Квантовая физика                             | 2        | 2                             |                      |              |     |           | Лабораторная работа;<br>Экзамен                                      |

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины     | Семе-<br>стр | Виды учебной работы (в часах) |                         |                   |          |            | Оценочные<br>средства для<br>проведения<br>текущей и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|--------------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------|----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                          |              | Лекция                        | Практические<br>занятия | Лабора-<br>торные | КСР      | СРС        |                                                                                          |
| 1        | 2                        | 3            | 4                             | 5                       | 6                 | 7        | 8          | 9                                                                                        |
|          | <b>Итого по семестру</b> | <b>2</b>     | <b>8</b>                      |                         | <b>4</b>          | <b>4</b> | <b>65</b>  | <b>Контрольная работа, Экзамен</b>                                                       |
| 1.       | Волновая оптика          | 3            |                               |                         | 4                 | 2        | 61         | Контрольная работа;<br>Лабораторная работа;<br>Экзамен                                   |
| 2.       | Квантовая физика         | 3            |                               |                         | 4                 | 2        | 62         |                                                                                          |
|          | <b>Итого по семестру</b> | <b>3</b>     |                               |                         | <b>8</b>          | <b>4</b> | <b>123</b> | <b>Контрольная работа, Экзамен</b>                                                       |

## 5. Содержание лекционных занятий по темам

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                            | Часы      | Тема лекционного занятия                                                                                                               | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции |
|----------|----------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1        | 2                                            | 3         | 4                                                                                                                                      | 5                                       |
| 1.       | Физические основы механики                   | 3         | Элементы кинематики и динамики поступательного и вращательного движения. Законы сохранения. Твердое тело в механике. Колебания и волны | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 2.       | Молекулярная физика и термодинамика          | 3         | Идеальный газ, макропараметры. Статистические распределения. Основы термодинамики. Явления переноса                                    | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 3.       | Электростатика. Постоянный электрический ток | 2         | Электрическое поле. Потенциал поля. Проводники? полупроводники и диэлектрики. Законы постоянного тока                                  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 4.       | Магнетизм                                    | 2         | Магнитное поле. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция                                                                   | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 5.       | Волновая оптика                              | 2         | Интерференция, дифракция и поляризация света. Взаимодействие света с веществом                                                         | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 6.       | Квантовая физика                             | 2         | Тепловое излучение. Квантовые свойства света. Корпускулярно-волновой дуализм света                                                     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
|          | <b>ВСЕГО</b>                                 | <b>14</b> |                                                                                                                                        |                                         |

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                            | Часы      | Тема занятия                                               | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции |
|----------|----------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1        | 2                                            | 3         | 4                                                          | 6                                       |
| 1.       | Электростатика. Постоянный электрический ток | 4         | Снятие анодной характеристики двухэлектродной лампы        | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 2.       | Волновая оптика                              | 4         | Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 3.       | Квантовая физика                             | 4         | Изучение фотоэффекта                                       | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
|          | <b>ВСЕГО</b>                                 | <b>12</b> |                                                            |                                         |

## 8. Самостоятельная работа

| №<br>п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу                                      | Часы | Форма СРС                                                                                                                                         | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1        | 2                                                                              | 3    | 5                                                                                                                                                 | 6                                       |
| 1.       | Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки         | 2    | подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала                                                                              | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 2.       | Динамика поступательного и вращательного движения материальной точки           | 2    | подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала                                                                              | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 3.       | Законы сохранения                                                              | 2    | подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала                                                                              | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 4.       | Гармонические колебания и волны                                                | 2    | подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала                                                                              | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 5.       | Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов                                | 2    | подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала                                                                              | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 6.       | Основы термодинамики                                                           | 2    | подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала                                                                              | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 7.       | Электростатика                                                                 | 10   | подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала                                                       | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 8.       | Постоянный электрический ток                                                   | 10   | подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала                                                       | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 9.       | Электрические токи в металлах, вакууме, в полупроводниках                      | 15   | оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 10.      | Магнитное поле в вакууме                                                       | 10   | подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала                                                       | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 11.      | Магнитное поле в веществе                                                      | 10   | подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала                                                       | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 12.      | Электромагнитная индукция                                                      | 10   | подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала                                                       | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |
| 13.      | Интерференция, дифракция и поляризация света. Взаимодействие света с веществом | 61   | подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала                     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3           |

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу                                          | Часы       | Форма СРС                                                                                                                     | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                                                                                  | 3          | 5                                                                                                                             | 6                                 |
| 14.   | Тепловое излучение. Квантовые свойства света. Корпускулярно-волновой дуализм света | 62         | подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
|       | <b>ВСЕГО</b>                                                                       | <b>200</b> |                                                                                                                               |                                   |

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу                                                               | Часы     | Форма КСР                                                             | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                       | 3        | 5                                                                     | 6                                 |
| 1.    | Электростатика. Постоянный электрический ток. Электрические токи в металлах, вакууме, в полупроводниках | 2        | прием лабораторной работы, прием отчетов, проверка контрольной работы | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 2.    | Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция                          | 2        | проверка контрольной работы                                           | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 3.    | Интерференция, дифракция и поляризация света. Взаимодействие света с веществом                          | 2        | прием лабораторной работы, прием отчетов, проверка контрольной работы | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
| 4.    | Тепловое излучение. Квантовые свойства света. Корпускулярно-волновой дуализм света                      | 2        | прием лабораторной работы, прием отчетов, проверка контрольной работы | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3     |
|       | <b>ВСЕГО</b>                                                                                            | <b>8</b> |                                                                       |                                   |

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Физика» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

| Оценочные средства  | Кол-во | Мин.баллов | Макс.баллов |
|---------------------|--------|------------|-------------|
| <b>2-й семестр</b>  |        |            |             |
| Лабораторная работа | 1      | 27         | 45          |
| Контрольная работа  | 1      | 9          | 15          |
| Экзамен             | 1      | 24         | 40          |
| <b>Итого</b>        |        | <b>60</b>  | <b>100</b>  |
| <b>3-й семестр</b>  |        |            |             |
| Лабораторная работа | 2      | 27         | 45          |
| Контрольная работа  | 1      | 9          | 15          |
| Экзамен             | 1      | 24         | 40          |
| <b>Итого</b>        |        | <b>60</b>  | <b>100</b>  |

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

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

### 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

#### 11.1. Основная литература

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

| <b>Основные источники информации</b>                                                                                                    | <b>Количество экземпляров</b>                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| И.А. Старостина, Е.В. Бурдова, Р.С. Сальманов, Краткий курс физики для бакалавров [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016  | 62 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»                                                                                     |
| Трофимова Т.И., Краткий курс физики с примерами решения задач [Прочее] Учебное пособие: Москва : КноРус, 2017                           | <a href="https://www.book.ru/book/927680">https://www.book.ru/book/927680</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Чертов А.Г., под ред., Воробьев А.А., под ред., Макаров Е.Ф., Озеров Р.П., Общая физика [Прочее] Учебное пособие: Москва : КноРус, 2020 | <a href="https://www.book.ru/book/933946">https://www.book.ru/book/933946</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| <b>Дополнительные источники информации</b>                                                                                                                                                       | <b>Количество экземпляров</b>                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин, Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика [Прочее] Учебник для бакалавров: Москва : Юрайт, 2019              | <a href="https://urait.ru/bcode/425490">https://urait.ru/bcode/425490</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин, Курс общей физики в 3 кн. Книга 3: термодинамика, статистическая физика, строение вещества [Прочее] Учебник для бакалавров: Москва : Юрайт, 2019 | <a href="https://urait.ru/bcode/425491">https://urait.ru/bcode/425491</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин, Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: механика [Прочее] Учебник для бакалавров: Москва : Юрайт, 2019                                                | <a href="https://urait.ru/bcode/425487">https://urait.ru/bcode/425487</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| И.В. Савельев, Курс общей физики [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. (550000) и технол. (650000) напр.: СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2016                                   | 1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»                                                                                  |

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физика» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://nuclphys.sinp.msu.ru>
2. <http://window.edu.ru>
3. <http://www.ege.edu.ru>
4. <http://materials.springer.com>

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Физика»:

Офисные и деловые программы:

1. ABBYY FineReader 9.0 проф (договор от 19.11.2008 № AF90-3S1V01-102);
2. MS Office 2007 Russian (договор от 16.10.2008 лицензия № 4468779).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Осциллографы Н3013, С1-5, С1-117/1;
2. Мост постоянного тока МО-47;
3. Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-34;
4. Универсальный монохроматор УМ-2;
5. Спектрометры СЛП;
6. Рефрактометр ИРФ-46А;
7. Измеритель контактный горизонтальный ИКГ-И857;
8. Амперметры, вольтметры.

техническими средствами обучения:

1. Проектор;
2. Интерактивная доска.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

## **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Физика» составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Физика» используются следующие образовательные технологии:

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе составляет 6 часов. В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции.