

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «**ФИЗИКА**»

|                          |                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Специальность:           | 10.05.05 Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере |
| Специализация:           | Технологии защиты информации в правоохранительной сфере                    |
| Квалификация выпускника: | Специалист по защите информации                                            |
| Форма обучения:          | Очная                                                                      |
| Институт:                | Инженерный химико-технологический институт                                 |
| Факультет:               | Факультет экологической, технологической и информационной безопасности     |
| Кафедра-разработчик:     | Кафедра «Физики»                                                           |
| Курс; семестр            | 1; 1, 2                                                                    |

| Вид нагрузки                             | Часы | Зачётные единицы |
|------------------------------------------|------|------------------|
| Лекция                                   | 54   | 1,5              |
| Лабораторная работа                      | 63   | 1,75             |
| Практическое занятие                     | 36   | 1                |
| Контроль самостоятельной работы          | 36   | 1                |
| Самостоятельная работа                   | 117  | 3,25             |
| Форма аттестации: Экзамен (1 сем, 2 сем) | 54   | 1,5              |
| Всего                                    | 360  | 10               |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1461 от 22.11.2020) по специальности 10.05.05 Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере для специализации «Технологии защиты информации в правоохранительной сфере» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

В.Б. Репин

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физики», протокол от 14.04.2021 г. № 7.

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 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 в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Технологии защиты информации в правоохранительной сфере» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Физика» обучающийся по специальности 10.05.05 «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Математика ( школьный курс )
2. Математический анализ ( школьный курс )
3. Физика ( школьный курс )

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

1. Безопасность жизнедеятельности
2. Метрология, стандартизация и сертификация в информационных технологиях
3. Основы научных и экспериментальных исследований
4. Электротехника и электроника

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

**ОПК-3 Способен использовать общенаучные методы, законы физики, математический аппарат, методы моделирования и прогнозирования развития процессов и явлений при решении профессиональных задач**

ОПК-3.1. Знает математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, математические методы обработки экспериментальных данных, основные физические явления

ОПК-3.2. Умеет корректно применять соответствующий математический аппарат при решении профессиональных задач, выявлять сущность физических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

ОПК-3.3. Владеет методами использования математического аппарата, в том числе с использованием вычислительной техники и методами анализа физических явлений и процессов при решении профессиональных задач

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

- современные представления о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи;
- основные понятия и теории, описывающие состояние физических объектов и протекающие в

них физические процессы;

- математические методы, позволяющие адекватно описать и объяснить протекание любого конкретного физического процесса или явления.

**Уметь:**

- применять физические законы для решения практических задач;
- выделить главное содержание исследуемого физического явления и выбрать адекватную физическую модель его описания, позволяющую рассчитать адекватные характеристики;
- использовать знания фундаментальных основ и методов физики в освоении уже имеющихся и в создании новых алгоритмов защиты информации в процессе профессиональной деятельности.

**Владеть:**

- практическими навыками решения конкретных задач профессиональной деятельности;
- методологией проведения теоретических исследований;
- методами выполнения исследовательских работ.

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

| № 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        | 8                             | 4                    | 11           | 5         | 18        | Контрольная работа;<br>Лабораторная работа;<br>Экзамен               |
| 2.    | молекулярная физика        | 1        | 8                             | 4                    | 4            | 4         | 18        |                                                                      |
| 3.    | электростатика             | 1        | 6                             | 4                    |              | 1         | 18        |                                                                      |
| 4.    | электрический ток          | 1        | 6                             | 2                    | 8            | 5         | 18        |                                                                      |
| 5.    | магнитное поле             | 1        | 8                             | 4                    | 4            | 3         | 18        |                                                                      |
|       | <b>Итого по семестру</b>   | <b>1</b> | <b>36</b>                     | <b>18</b>            | <b>27</b>    | <b>18</b> | <b>90</b> | <b>Экзамен</b>                                                       |
| 1.    | волновая оптика            | 2        | 4                             | 8                    | 14           | 5         | 7         | Контрольная работа;<br>Лабораторная работа;<br>Экзамен               |
| 2.    | квантовая физика           | 2        | 6                             | 8                    | 7            | 5         | 7         |                                                                      |
| 3.    | физика атома и ядра        | 2        | 6                             | 2                    | 11           | 4         | 7         |                                                                      |
| 4.    | физическая картина мира    | 2        | 2                             |                      | 4            | 4         | 6         | Лабораторная работа;<br>Экзамен                                      |
|       | <b>Итого по семестру</b>   | <b>2</b> | <b>18</b>                     | <b>18</b>            | <b>36</b>    | <b>18</b> | <b>27</b> | <b>Экзамен</b>                                                       |

**5. Содержание лекционных занятий по темам**

| № п/п | Раздел дисциплины          | Часы | Тема лекционного занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|----------------------------|------|--------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                          | 3    | 4                        | 5                                 |
| 1.    | физические основы механики | 2    | элементы кинематики      | ОПК-3.1                           |

| № п/п | Раздел дисциплины   | Часы | Тема лекционного занятия             | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---------------------|------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                   | 3    | 4                                    | 5                                 |
|       |                     |      |                                      | ОПК-3.2<br>ОПК-3.3                |
| 2.    |                     | 2    | законы сохранения импульса и энергии | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 3.    |                     | 2    | твердое тело в механике              | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 4.    |                     | 2    | теория относительности               | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 5.    | молекулярная физика | 2    | идеальный газ, макропараметры        | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 6.    |                     | 2    | статистические распределения         | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 7.    |                     | 2    | основы термодинамики                 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 8.    |                     | 2    | явления переноса                     | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 9.    | электростатика      | 2    | электрическое поле                   | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 10.   |                     | 2    | потенциал поля                       | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 11.   |                     | 2    | проводники и диэлектрики             | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 12.   | электрический ток   | 2    | законы постоянного тока              | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 13.   |                     | 2    | классическая электронная теория      | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 14.   |                     | 2    | зонная теория твердых тел            | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 15.   | магнитное поле      | 2    | магнитная индукция                   | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 16.   |                     | 2    | электромагнитная индукция            | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 17.   |                     | 2    | магнетики                            | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 18.   |                     | 2    | уравнения максвелла                  | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 19.   | волновая оптика     | 2    | интерференция, поляризация света     | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 20.   |                     | 2    | дифракция света                      | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 21.   | квантовая физика    | 2    | тепловое излучение                   | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 22.   |                     | 2    | квантовые свойства света             | ОПК-3.1                           |

| № п/п | Раздел дисциплины       | Часы      | Тема лекционного занятия       | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------------|-----------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                       | 3         | 4                              | 5                                 |
|       |                         |           |                                | ОПК-3.2<br>ОПК-3.3                |
| 23.   |                         | 2         | корпускулярно-волновой дуализм | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 24.   | физика атома и ядра     | 2         | уравнение шредингера           | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 25.   |                         | 2         | водородоподобный атом          | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 26.   |                         | 2         | ядро атома                     | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 27.   | физическая картина мира | 2         | вещество и поле                | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
|       | <b>ВСЕГО</b>            | <b>54</b> |                                |                                   |

### 6. Содержание практических/семинарских занятий

| № п/п | Раздел дисциплины          | Часы | Тема занятия                                    | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|----------------------------|------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                          | 3    | 4                                               | 6                                 |
| 1.    | физические основы механики | 2    | кинематика, динамика, импульс, энергия          | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 2.    |                            | 2    | твердое тело, момент инерции, момент силы       | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 3.    | молекулярная физика        | 2    | идеальный газ, основы термодинамики             | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 4.    |                            | 2    | распределения маквелла, больцмана               | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 5.    | электростатика             | 2    | напряженность и потенциал поля                  | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 6.    |                            | 2    | электрическая емкость                           | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 7.    | электрический ток          | 2    | законы ома, джоуля-ленца, правила кирхгофа      | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 8.    | магнитное поле             | 2    | закон био-савара-лапласа                        | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 9.    |                            | 2    | электромагнитная индукция                       | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 10.   | волновая оптика            | 4    | интерференция, дифракция света                  | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 11.   |                            | 4    | поляризация света                               | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 12.   | квантовая физика           | 8    | тепловое излучение. фотоэффект. эффект комптона | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 13.   | физика атома и ядра        | 2    | радиоактивность. ядерные реакции                | ОПК-3.1                           |

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы      | Тема занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------|-----------|--------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                 | 3         | 4            | 6                                 |
|       |                   |           |              | ОПК-3.2<br>ОПК-3.3                |
|       | <b>ВСЕГО</b>      | <b>36</b> |              |                                   |

## 7. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Раздел дисциплины          | Часы | Тема занятия                                                                     | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|----------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                          | 3    | 4                                                                                | 6                                 |
| 1.    | физические основы механики | 4    | Изучение законов динамики и кинематики поступательного движения на машине Атвуда | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 2.    |                            | 3    | Определение моментов инерции некоторых тел методом колебаний.                    | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 3.    |                            | 4    | Изучение движения маятника Максвелла.                                            | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 4.    | молекулярная физика        | 4    | Определение отношения теплоемкостей $C_p/C_v$ методом Клемана-Дезорма.           | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 5.    | электрический ток          | 4    | Измерение малых ЭДС с помощью потенциометра постоянного тока.                    | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 6.    |                            | 4    | Определение сопротивления проводников мостом постоянного тока типа МВД-47.       | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 7.    | магнитное поле             | 4    | Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона.           | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 8.    | волновая оптика            | 4    | Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона.                      | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 9.    |                            | 4    | Определение длины волны с помощью дифракционной решетки.                         | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 10.   |                            | 3    | Измерение показателя преломления жидкостей рефрактометром.                       | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 11.   |                            | 3    | Изучение закона Малюса.                                                          | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 12.   | квантовая физика           | 4    | Определение температуры нагретых тел с помощью пирометра.                        | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 13.   |                            | 3    | Изучение фотоэффекта.                                                            | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 14.   | физика атома и ядра        | 4    | Исследование спектра неона с помощью стилоскопа СЛП-1.                           | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 15.   |                            | 4    | Определение длины волны линий в спектре ртути.                                   | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 16.   |                            | 3    | Определение потенциала возбуждения атома.                                        | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 17.   | физическая картина мира    | 4    | Определение интенсивности                                                        | ОПК-3.1                           |

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы      | Тема занятия                               | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------|-----------|--------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                 | 3         | 4                                          | 6                                 |
|       |                   |           | космического излучения у поверхности Земли | ОПК-3.2<br>ОПК-3.3                |
|       | <b>ВСЕГО</b>      | <b>63</b> |                                            |                                   |

## 8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС                                                                                                                                                                                                               | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                                         | 3    | 5                                                                                                                                                                                                                       | 6                                 |
| 1.    | физические основы механики                | 18   | оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию, подготовка к экзамену, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 2.    | молекулярная физика                       | 18   | оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию, подготовка к экзамену, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 3.    | электростатика                            | 18   | оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию, подготовка к экзамену, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала                                   | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 4.    | электрический ток                         | 18   | оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию, подготовка к экзамену, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 5.    | магнитное поле                            | 18   | оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала                                     | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 6.    | волновая оптика                           | 7    | оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию, подготовка к экзамену, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 7.    | квантовая физика                          | 7    | оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала                                     | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 8.    | физика атома и ядра                       | 7    | оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию, подготовка к                                                                                                                   | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы       | Форма СРС                                                                                                                                          | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | 2                                         | 3          | 5                                                                                                                                                  | 6                                 |
|       |                                           |            | экзамену, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала                                                                    |                                   |
| 9.    | физическая картина мира                   | 6          | оформление отчётов, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
|       | <b>ВСЕГО</b>                              | <b>117</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.    | физические основы механики                | 5         | прием лабораторной работы, прием отчетов, прием экзамена, проверка контрольной работы                                          | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 2.    | молекулярная физика                       | 4         | прием лабораторной работы, прием отчетов, прием экзамена, проверка контрольной работы                                          | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 3.    | электростатика                            | 1         | прием лабораторной работы, прием отчетов, прием экзамена, проверка контрольной работы                                          | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 4.    | электрический ток                         | 5         | прием лабораторной работы, прием отчетов, прием экзамена, проверка контрольной работы                                          | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 5.    | магнитное поле                            | 3         | прием лабораторной работы, прием отчетов, прием экзамена, проверка контрольной работы                                          | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 6.    | волновая оптика                           | 5         | прием лабораторной работы, прием отчетов, прием экзамена, проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 7.    | квантовая физика                          | 5         | прием лабораторной работы, прием отчетов, прием экзамена, проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 8.    | физика атома и ядра                       | 4         | прием лабораторной работы, прием отчетов, прием экзамена, проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 9.    | физическая картина мира                   | 4         | прием лабораторной работы, прием отчетов, прием экзамена                                                                       | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
|       | <b>ВСЕГО</b>                              | <b>36</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>1-й семестр</b>  |        |            |             |
| Лабораторная работа | 7      | 24         | 40          |

|                     |    |           |            |
|---------------------|----|-----------|------------|
| Контрольная работа  | 1  | 12        | 20         |
| Экзамен             | 1  | 24        | 40         |
| <b>Итого</b>        |    | <b>60</b> | <b>100</b> |
| <b>2-й семестр</b>  |    |           |            |
| Лабораторная работа | 10 | 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:

| Основные источники информации                                                                                                                                                         | Количество экземпляров                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| И.А. Старостина, Е.В. Бурдова, Р.С. Сальманов, Краткий курс физики для бакалавров [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016                                   | <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><br>Доступ с IP адресов КНИТУ |
| Д. В. Сивухин, Общий курс физики [Прочее] Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 3: Электричество: Москва : Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2015 | <a href="http://znanium.com/go.php?id=549781">http://znanium.com/go.php?id=549781</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ                                                                  |

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации                                                                                                                | Количество экземпляров                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А. . Абдрахманова, Е. . Нефедьев, Лабораторный практикум по дисциплине "Физика" с компьютерными моделями [Учебник] учебное пособие: М. : КДУ, 2011 | 998 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»                                                                                                                                     |
| А.А. Детлаф, Б.М. Яворский, Курс физики [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов: М. : Высш. шк., 2001                                              | 897 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»                                                                                                                                     |
| Трофимова Т.И., Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 [Прочее] Учебник: Москва : КноРус, 2020                                   | <a href="https://www.book.ru/book/934052">https://www.book.ru/book/934052</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ                                                  |
| В.П. Архипов, Основы электричества и магнетизма [Электронный ресурс] учебное наглядное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020                        | <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Arkipov-Osn_elektrich_i_magnetizma.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Arkipov-Osn_elektrich_i_magnetizma.pdf</a><br>Доступ с IP адресов КНИТУ |
| В.П. Архипов, Основы оптики, атомной и ядерной физики [Учебник] учеб. нагляд. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019                                 | 66 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**

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.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: ABBYY FineReader 9.0 проф;  
 Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;  
 Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;  
 Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard  
 Архиватор 7 Zip  
 Блокнот Notepad  
 Яндекс Браузер

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Осциллографы ИЗО13, 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-464.
7. Измеритель контактный горизонтальный ИКГ.
8. Амперметры, вольтметры.

техническими средствами обучения:

1. Проектор,
2. Интерактивная доска.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

1. Лицензионный программный продукт компании ОАО «Физикон» «Открытая физика 1.1», на CD-ROM, (инсталлирован в компьютерном классе)
2. Ю.В. Тихомиров «Учебно-методическое пособие к виртуальному практикуму по физике», (инсталлирован в компьютерном классе)
3. Б.К. Лаптенков «Приложение №1 к виртуальному практикуму по физике», (инсталлирован в компьютерном классе)
4. Тестирующая программа к лабораторному практикуму (на базе программы TestMaker , КГТУ,

И.Х.Галеев)

5. Тестирующая программа для проведения коллоквиумов по физике (каф. физики КГТУ, доц. Казанцев С.А.)

### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Физика» составляет 9 ч.

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

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе составляет 9 часов. В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

- 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)