


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Р.Ф. Хамидуллин  
«10» Апреля 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.0.12 Физика

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль/специализация Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр 1 курс, 1, 2 семестры

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	14	0,39
Практические занятия	-	
Лабораторные занятия	12	0,33
Контроль самостоятельной работы	8	0,22
Самостоятельная работа	200	5,56
Форма аттестации	1 сем-экзамен (9) 2 сем-экзамен (9)	0,5
Всего	252	7

Бугульма, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 926 от 19.09.2017г.) по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» для профиля «Информационные системы и технологии», на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

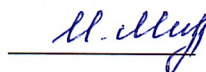
К.т.н., доцент



Н.И.Миндиярова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологические машины и оборудование протокол № 8 от 22.04. 2023г.

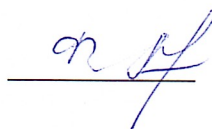
Зав. кафедрой ТМО, доцент



И.А. Мутугуллина

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМО, доцент



Ф.К. Ахмедзянова

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

- а) получение студентами основополагающих представлений об основных подходах к описанию реальных физических процессов, как на классическом, так и на квантовом уровне;
- б) формирование у студентов систематических знаний о методах решения практических задач физики на основе современных математических моделей описания физических объектов;
- в) развитие научного 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 бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

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

а) *школьная программа «Физика».*

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

а) *Электротехника,*

б) *Моделирование физических процессов.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физика» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

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

**ОПК-1** - способен применять естественнонаучные и общеинженерные 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 общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;

**ОПК-1.3** – владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

#### **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;

в) математические методы, позволяющие адекватно описывать и объяснить протекание любого конкретного физического процесса или явления.

##### **2) Уметь:**

а) применять фундаментальные знания для решения задач применительно к реальным процессам;

б) применять фундаментальные физические законы и модели для решения инженерных задач;

в) планировать и ставить научный эксперимент, обрабатывать результаты измерений;

г) выполнять численные оценки порядков величин, характерных для различных разделов естествознания.

### 3) Владеть:

а) аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений, уравнений математической физики; методами статистической обработки экспериментальных данных;

б) навыками применения решения дифференциальных уравнений для конкретных физических задач;

в) навыками интегрального и дифференциального исчисления для формулировки следствий действия физических законов;

г) навыками применения систем физических единиц при интерпретации результатов физических экспериментов;

д) навыками работы с измерительными приборами и математическими методами обработки экспериментальных результатов.

### 4. Структура и содержание дисциплины «Физика»

Общая трудоемкость дисциплины для очной формы обучения составляет 7 зачетных единиц, 252 часа; для заочной формы обучения составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 1

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Физические основы механики	1	4	-	1	1	30	Лабораторные работы, контрольная работа
2	Статистическая физика и термодинамика	1	4	-	3	1	30	Лабораторные работы, контрольная работа, тестирование
3	Электричество и магнетизм	1	2	-	-	1	7	тестирование
4	Оптика, квантовая механика	1	4	-	-	1	10	тестирование
Форма аттестации								Экзамен (9 часов)
3	Электричество и магнетизм	2	-	-	4	2	60	Лабораторные работы, контрольная работа
4	Оптика, квантовая механика	2	-	-	4	2	63	Лабораторные работы
<b>ИТОГО</b>			<b>14</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>200</b>	
Форма аттестации								Экзамен (9 часов)

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Физические основы механики	4	Кинематика и динамика механического движения Механические колебания и волны Принцип относительности в механике	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

2	Статистическая физика и термодинамика	4	Молекулярная физика и термодинамика Явления переноса Равновесие фаз и фазовые переходы	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
3	Электричество и магнетизм	2	Электростатика Электродинамика Магнитное поле Электромагнитное поле	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
4	Оптика, квантовая механика.	4	Волновая оптика Квантовая физика Физика атома и ядра	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

#### 6. Содержание практических занятий

Не предусмотрены учебным планом.

#### 7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – практическое освоение содержания и методологии изучаемой дисциплины при использовании специальных средств.

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
		0,33	Определение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда.	
		0,33	Изучение динамики вращательного движения твердого тела и определение момента инерции маятника Обербека.	
		0,34	Определение момента инерции методом колебаний.	
2	Статистическая физика и термодинамика	1	Изучение физических свойств жидкости.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		0,5	Изучение приборов для измерения давления.	
		0,5	Измерение гидростатического давления.	
		0,25	Изучение структуры потоков жидкости	
		0,25	Исследование изобарного процесса в газах	
		0,25	Исследование изотермического процесса в газах	
3	Электричество и магнетизм	1	Определение удельного электрического сопротивления техническим методом (схема 1)	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Определение удельного электрического сопротивления техническим методом (схема 2)	
		1	Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отчета в цепи постоянного тока.	
		1	Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра.	
4	Оптика, квантовая механика.	2	Нахождение длины волны света при помощи дифракционной решетки.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Нахождение показателя преломления вещества	
		1	Изучение закона полного отражения света	

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кабинета № 321 кафедры ТМО с использованием специального лабораторного оборудования.

## 8. Самостоятельная работа бакалавра занятий

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Физические основы механики	30	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к контрольной работе	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
2	Статистическая физика и термодинамика	30	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к контрольной работе, тестированию	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
3	Электричество и магнетизм	67	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к контрольной работе	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
4	Оптика, квантовая механика.	73	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к тестированию	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Физические основы механики	2	Прием лабораторной работы и проверка отчета. Проверка результатов контрольной работы	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
2	Статистическая физика и термодинамика	2	Прием лабораторной работы и проверка отчета. Проверка результатов контрольной работы	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
3	Электричество и магнетизм	2	Прием лабораторной работы и проверка отчета. Проверка результатов контрольной работы	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
4	Оптика, квантовая механика.	2	Прием лабораторной работы и проверка отчета.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Физика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяются их сложностью. 1-ой семестр и 2-ой семестры завершаются проставлением экзаменационной оценки и соответствующего ей числа баллов до экзамена (36÷60), на экзамене (24÷40), общее число баллов (60÷73-удовл., 74÷86- хор., 87÷100-отл).

При изучении дисциплины предусматривается, экзамен, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение контрольных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
<b>1 семестр</b>			
Лабораторная работа	10	20	30
Контрольная работа	1	10	15
Тестирование	1	6	15
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>2 семестр</b>			
Лабораторная работа	7	14	21
Расчетная работа	1	10	15

<i>Тестирование</i>	<i>1</i>	<i>12</i>	<i>24</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

### **10. Оценочные средства для определения результатов 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**

#### **11.1. Основная литература**

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

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Горлач, В. В. Физика : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 215 с. —	<b>Электронная библиотека «Юрайт».</b> <a href="https://urait.ru/bcode/489898">https://urait.ru/bcode/489898</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Горлач, В. В. Физика. Задачи, тесты. Методы решения : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 343 с.	<b>Электронная библиотека «Юрайт».</b> <a href="https://urait.ru/bcode/494407">https://urait.ru/bcode/494407</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Айзензон А. Е. Физика: учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 335 с.	ЭБС «Юрайт» URL: <a href="https://urait.ru/bcode/468869">https://urait.ru/bcode/468869</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
4. Физика: учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко; под редакцией В. А. Ильина. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 399 с.	ЭБС «Юрайт» URL: <a href="https://urait.ru/bcode/468872">https://urait.ru/bcode/468872</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

#### **11.2. Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: механика: учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. М.: Издательство Юрайт, 2017. 353 с.	Электронная библиотека «Юрайт». <a href="http://www.biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576">http://www.biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576</a> . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Бондарев Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика: учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. 2-е изд. М.: Издательство Юрайт, 2017. 441 с.	Электронная библиотека «Юрайт». <a href="http://www.biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0">http://www.biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0</a> . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Бондарев Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 3: термодинамика, статистическая физика, строение вещества: учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. 2-е изд. М.: Издательство Юрайт, 2017. 369 с.	Электронная библиотека «Юрайт». <a href="http://www.biblio-online.ru/book/052EF4C3-057E-4600-BE24-373A987C183A">http://www.biblio-online.ru/book/052EF4C3-057E-4600-BE24-373A987C183A</a> . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
4. Трофимова Т. И. Руководство к решению задач по физике: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. И. Трофимова. 3-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2017. 265 с.	Электронная библиотека «Юрайт». <a href="http://www.biblio-online.ru/book/1B164B8C-5D56-49A5-AE9B-E2C23FF6479A">http://www.biblio-online.ru/book/1B164B8C-5D56-49A5-AE9B-E2C23FF6479A</a> . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

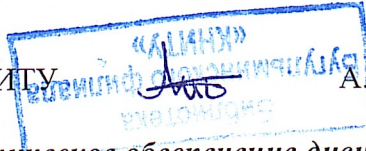
### 11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физика» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» - режим доступа: <http://znanium.com/>
2. Электронный ресурс «Физическая энциклопедия». Форма доступа - [http://femto.com.ua/articles/part\\_2/4051.html](http://femto.com.ua/articles/part_2/4051.html)
3. Электронный ресурс «Наука и техника». Форма доступа - [http://encyclopaedia.big.ru/enc/science\\_and\\_technology/TERMODINAMIKA.html](http://encyclopaedia.big.ru/enc/science_and_technology/TERMODINAMIKA.html)
4. Электронный ресурс «Энергетика». Форма доступа - <http://forca.ru/>
5. Электронная библиотека «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

Согласовано:

Библиотека БФ ФГБОУ ВО КНИТУ



А.С.Боговик

### 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
  2. Доска;
  3. Стол преподавателя;
  4. Компьютерные столы, стулья;
- Техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ);

2. Сеть Интернет;
3. Мультимедиа-проектор.

4. Лабораторное оборудование: Осциллограф, вольтамперметр, весы лабораторные 1500, амперметр лабораторный, машина волновая, выпрямитель 24-в, генератор звука, микроампервольтметр постоянного тока, лаб. омметр (магазин сопротивлений), осциллоскоп лабораторный, электрифицированная машина Атвуда, рефрактометр, миллиамперметр, поляриметр круговой, люксметр (максметр), дозиметр, микрометр, авометр лабораторный, амперметр демонстрационный, барометр комнатный, прибор КФК-2, микроскоп, маятник Обербека, установка «Соударение шаров», установка «Определение момента инерции методом колебаний»

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер;
2. Столы компьютерные;
3. Учебные столы, стулья.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины

«Техническая термодинамика и теплотехника»:

MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;

MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

Операционные системы, установленные на компьютерах;

Командная строка операционной системы.

### 13. Образовательные технологии

- Лекции с разбором конкретных ситуаций, с заранее запланированными ошибками.

При чтении лекций используется мультимедиа-проектор.

- Лабораторные занятия (расчетные работы).

• При организации самостоятельной работы используется самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, практикумам).



## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Физика»

По направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

для профиля «Информационные системы и технологии»

для набора обучающихся 2023 года

пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП (Миндиярова Н.И)	Подпись заведующего кафедрой (Ахмедзянова Ф.К.)	Подпись начальника УМО (Ахмедзянова Ф.К.)