

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**»

Направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт управления, автоматизации и информационных технологий
Факультет:	Факультет управления и автоматизации
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	308	8,56
Форма аттестации: Контрольная работа (2 сем, 3 сем), Экзамен (2 сем, 3 сем)	18	0,5
Всего	360	10

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 929 от 19.09.2017) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника для профиля «Автоматизированные системы обработки информации и управления» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Е.В. Бурдова

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 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 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Физика» обучающийся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» 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 и электроника

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 высшей математики, физики, химии, основы 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 общезакономерностей 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 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	3				8	Контрольная работа
2.	Статистическая физика и термодинамика	1	3				4	
	Итого по семестру	1	6				12	
1.	Электричество	2	4		4	2	87	Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен
2.	Магнетизм	2	4			2	86	Контрольная работа; Экзамен
	Итого по семестру	2	8		4	4	173	Контрольная работа, Экзамен
1.	Волновая оптика	3			4	2	62	Контрольная работа;

№ 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
2.	Квантовая физика	3			4	2	61	Лабораторная работа; Экзамен
	Итого по семестру	3			8	4	123	Контрольная работа, Экзамен

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	3	Элементы кинематики. Законы сохранения импульса и энергии. Твердое тело в механике	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Статистическая физика и термодинамика	3	Макроскопические состояния. Статистические распределения. Основы термодинамики	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Электричество	2	Электрическое поле. Потенциал поля. Проводники и диэлектрики	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.		2	Законы постоянного тока. Классическая электронная теория. Зонная теория твердых тел	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Магнетизм	2	Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в веществе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.		2	Электромагнитная индукция	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	14		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Электричество	4	Снятие анодной характеристики двуэлектродной лампы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Волновая оптика	4	Определение длины волны с помощью дифракционной решетки	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Квантовая физика	4	Изучение фотоэффекта	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
	ВСЕГО	12		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения 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 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Динамика поступательного и вращательного движения материальной точки	2	подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Законы сохранения	2	подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Гармонические колебания и волны	2	подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов	2	подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Основы термодинамики	2	подготовка к контрольной работе, проработка теоретического материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.	Электростатика	29	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.	Постоянный электрический ток	29	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
9.	Электрические токи в металлах, вакууме, в полупроводниках	29	подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
10.	Магнитное поле в вакууме	28	подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
11.	Магнитное поле в веществе	29	подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
12.	Электромагнитная индукция	29	подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену, проработка теоретического материала	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
13.	Интерференция, дифракция и поляризация света	62	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
14.	Тепловое излучение. Квантовые свойства света. Корпускулярно-волновой	61	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	308		

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, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция	2	проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Интерференция, дифракция и поляризация света	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Тепловое излучение. Квантовые свойства света. Корпускулярно-волновой	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	8		

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
2-й семестр			
Контрольная работа	1	9	15
Лабораторная работа	1	27	45
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
3-й семестр			
Контрольная работа	1	9	15
Лабораторная работа	2	27	45
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

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 [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016	62 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
И.А. Старостина, Е. . Бурдова, О.И. Кондратьева [и др.], Краткий курс общей физики [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2014	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Трофимова Т.И., Краткий курс физики с примерами решения задач [Прочее] Учебное пособие: Москва : КноРус, 2017	https://www.book.ru/book/927680 Режим доступа: по подписке КНИТУ
---	---

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Е.В. Бурдова, Н.А. Кузина, Э.И. Галеева, Физика [Прочее] учеб.-метод. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Е.В. Бурдова, Э.И. Галеева, Н.А. Кузина, Физика [Электронный ресурс] учеб.-метод. пособие : в 3-х ч.: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	http://ft.kstu.ru/ft/Burdova-Fizika_fiz_osn_mekh_Ch1.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
В.С. Волькенштейн, Сборник задач по общему курсу физики [Задачник] для студ. техн. вузов: СПб. : СпецЛит, 2002	918 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: 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

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 № 44684779).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Осциллографы И3013, 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.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Физика» составляет 2 ч.

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

В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

- работа в малых группах;
- дискуссия.