

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»  
Г.М. Рахимова  
2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.12 Физика

Направление подготовки (специальности) 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль подготовки Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр очная форма 1,2 курсы, 1,2,3 семестры

Курс, семестр заочная форма 1,2 курсы, 1,2,3 семестры

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	54	1,5	12	0,33
Лабораторные занятия	81	2,25	12	0,33
Самостоятельная работа	198	5,5	319	8,86
Форма аттестации	зачет ЗаО экзамен	0,75	зачет ЗаО экзамен	0,48
Всего	360	10	360	10

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 199 от 12.03.2015 г. по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» для профиля «Технология молока и молочных продуктов», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.


Разработчик программы:  
ст. преподаватель кафедры ТМО

  
(подпись)

Усенко Н.Ю.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО  
протокол от 01.09 2020 г. № 1

Зав. кафедрой ТМО

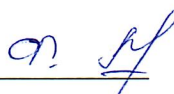
  
(подпись)

Мутугуллина И.А.  
(Ф.И.О.)

### УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 01.09 г. № 1

Председатель комиссии

  
(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.  
(Ф.И.О.)

## **1. Цели освоения дисциплины**

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) приобретение навыков работы с приборами и оборудованием физической лаборатории, навыков использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных,

в) обучение способам применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.Б.12 «Физика» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.12 «Физика» бакалавр по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) школьная программа «Физика».

Дисциплина Б1.Б.12 «Физика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Б1.Б.26 «Электротехника»;

б) Б1.Б.24 «Системы управления технологическими процессами».

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.12 «Физика» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики, выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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

*ОПК-4* - готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях;

*ПК-4* - способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**1) Знать:**



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

## **2) Уметь:**

- а) объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- б) указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- в) истолковывать смысл физических величин и понятий;
- г) записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- д) работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- е) использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- ж) использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

## **3) Владеть:**

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы обучения 10 зачетных единиц, 360 часов; для заочной формы обучения 10 зачетных единиц, 360 часов.



Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Таблица 1а

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1.	Физические основы механики	1	9	-	13	38	Лабораторная работа, контрольная работа, собеседование
2.	Статистическая физика и термодинамика	1	9	-	14	40	Лабораторная работа, расчетная работа собеседование
	Форма аттестации						зачёт
3.	Электричество и магнетизм	1	18	-	27	82	Лабораторная работа, расчетная работа собеседование
	Форма аттестации						ЗаО
4.	Оптика и строение атома	2	18	-	27	38	Расчетная работа, тестирование, собеседование
	Форма аттестации						экзамен

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Таблица 1б

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1.	Физические основы механики	1	2	-	2	40	Лабораторная работа, контрольная работа, собеседование
2.	Статистическая физика и термодинамика	1	2	-	2	40	Лабораторная работа, расчетная работа собеседование
	Форма аттестации						зачёт
3.	Электричество и магнетизм	1	4	-	4	120	Лабораторная работа, расчетная работа собеседование
	Форма аттестации						ЗаО
4.	Оптика и строение атома	2	4	-	4	119	Расчетная работа, тестирование, собеседование

Форма аттестации		ЭКЗАМЕН
------------------	--	---------

5. *Содержание лекционных занятий по темам* (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Физические основы механики	9	Кинематика и динамика механического движения Механические колебания и волны Принцип относительности в механике	Элементы кинематики, динамика частиц, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, твердое тело в механике, колебательные движения, волны, принцип относительности, элементы релятивистской динамики	ОПК-4; ПК-4
2.	Статистическая физика и термодинамика	9	Молекулярная физика и термодинамика Явления переноса Равновесие фаз и фазовые переходы	Макроскопические состояния, статистические распределения, основы термодинамики, явления переноса, фазовое равновесие и фазовые превращения, особенности твердого состояния вещества	ОПК-4; ПК-4
3.	Электричество и магнетизм	18	Электростатика Электродинамика Магнитное поле Электромагнитное поле	Предмет классической электростатики, проводники в электростатическом поле, поляризация диэлектриков, энергия взаимодействия электрических зарядов, постоянный электрический ток, элементы зонной теории проводимости, основы магнитостатики, виток с током в магнитном поле, явление электромагнитной индукции, уравнения Максвелла, принцип относительности в электродинамике, электромагнитные колебания и волны	ОПК-4; ПК-4
4.	Оптика и строение атома	18	Волновая оптика Квантовая физика Физика атома и ядра Заключение	Интерференция света, дифракция волн, поляризация света, электромагнитные волны в веществе, квантовые свойства излучения, экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории, корпускулярно-волновой	ОПК-4; ПК-4



				дуализм частиц вещества, квантовое состояние. уравнение Шредингера, атом, атомное ядро, элементы квантовой электроники, современная физическая картина мира	
--	--	--	--	---	--

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Физические основы механики	2	Кинематика и динамика механического движения Механические колебания и волны Принцип относительности в механике	Элементы кинематики, динамика частиц, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, твердое тело в механике, колебательные движения, волны, принцип относительности, элементы релятивистской динамики	ОПК-4; ПК-4
2.	Статистическая физика и термодинамика	2	Молекулярная физика и термодинамика Явления переноса Равновесие фаз и фазовые переходы	Макроскопические состояния, статистические распределения, основы термодинамики, явления переноса, фазовое равновесие и фазовые превращения, особенности твердого состояния вещества	ОПК-4; ПК-4
3.	Электричество и магнетизм	4	Электростатика Электродинамика Магнитное поле Электромагнитное поле	Предмет классической электростатики, проводники в электростатическом поле, поляризация диэлектриков, энергия взаимодействия электрических зарядов, постоянный электрический ток, элементы зонной теории проводимости, основы магнитостатики, виток с током в магнитном поле, явление электромагнитной индукции, уравнения Максвелла, принцип относительности в электродинамике, электромагнитные колебания и волны	ОПК-4; ПК-4
4.	Оптика и строение атома	4	Волновая оптика Квантовая физика Физика атома и ядра Заключение	Интерференция света, дифракция волн, поляризация света, электромагнитные волны в веществе, квантовые	ОПК-4; ПК-4



				свойства излучения, экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории, корпускулярно-волновой дуализм частиц вещества, квантовое состояние. уравнение Шредингера, атом, атомное ядро, элементы квантовой электроники, современная физическая картина мира	
--	--	--	--	--	--

### 6. Содержание практических занятий

Практические занятия по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» для очного и заочного обучения не предусмотрены.

### 7. Содержание лабораторных занятий (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

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

Таблица 4 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Физические основы механики	13	Погрешности при физических измерениях. Измерение объема цилиндра. Изучение законов равноускоренного движения с помощью машины Атвуда. <u>Определение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда.</u> Изучение динамики вращательного движения твердого тела и определение момента инерции маятника Обербека. Определение момента инерции методом колебаний. Изучение законов сохранения при соударении шаров. Изучение закона сохранения импульса Исследование зависимости мощности на валу электродвигателя от нагрузки. Изучение механических колебаний.	Практическое применение в области элементов кинематики, динамики частиц, законов сохранения импульса, закона сохранения энергии, твердого тела в механике, колебательного движения, волн, принципа относительности, элементов релятивистской динамики.	ОПК-4; ПК-4
2.	Статистическая физика и термодинамика	14	Изучение физических свойств жидкости. Изучение приборов для измерения давления. Измерение гидростатического давления. Изучение структуры потоков жидкости. Определение концентрации при помощи кругового поляриметра.	Практическое применение в области макроскопического состояния, статистического распределения, основ термодинамики,	ОПК-4; ПК-4

			<p>Определение удельной теплоты кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении сплава олова</p> <p>Определение молярной массы воздуха.</p>	<p>явления переноса, фазового равновесия и фазового превращения, особенности твердого состояния вещества.</p>	
3.	Электричество и магнетизм	27	<p>Определение зависимости сопротивления металлов и полупроводников от температуры.</p> <p>Измерение электрического сопротивления проводника с помощью мостиковой схемы.</p> <p>Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отчета в цепи постоянного тока.</p> <p>Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра.</p> <p>Электрические цепи постоянного тока, основные режимы электрической цепи.</p> <p>Изучение треков заряженных частиц (по готовым фотографиям).</p> <p>Измерение работы выхода электрона при помощи явления фотоэффекта и определение скорости вылета электронов.</p>	<p>Практическое применение в области предмета классической электростатики, проводников в электростатическом поле, поляризации диэлектриков, энергии взаимодействия электрических зарядов, постоянного электрического тока, элементов зонной теории проводимости, основ магнитостатики.</p>	ОПК-4; ПК-4
4	Оптика и строение атома	27	<p>Нахождение длины волны света при помощи дифракционной решетки.</p> <p>Нахождение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.</p> <p>Нахождение показателя преломления стекла при помощи рефрактометра.</p> <p>Нахождение концентрации веществ при помощи полярометра.</p> <p>Определение постоянной Планка</p> <p>Изучение внешнего фотоэффекта.</p> <p>Изучение радиоактивного распада</p>	<p>Практическое применение в области интерференции света, дифракции волн, поляризации света, электромагнитных волн в веществе, квантовых свойств излучения, экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории, корпускулярно-волновой дуализм частиц вещества, квантовое состояние. уравнение Шредингера, атом, атомное ядро, элементы квантовой электроники. Выполнение расчетных заданий на тему интерференция света, дифракция волн, поляризация света, электромагнитные</p>	ОПК-4; ПК-4



Таблица 4 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Физические основы механики	2	<p>Погрешности при физических измерениях. Измерение объема цилиндра.</p> <p>Изучение законов равноускоренного движения с помощью машины Атвуда.</p> <p><u>Определение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда.</u></p> <p>Изучение динамики вращательного движения твердого тела и определение момента инерции маятника Обербека.</p> <p>Определение момента инерции методом колебаний.</p> <p>Изучение законов сохранения при соударении шаров. Изучение закона сохранения импульса</p> <p>Исследование зависимости мощности на валу электродвигателя от нагрузки.</p> <p>Изучение механических колебаний.</p>	<p>Практическое применение в области элементов кинематики, динамики частиц, законов сохранения импульса, закона сохранения энергии, твердого тела в механике, колебательного движения, волн, принципа относительности, элементов релятивистской динамики.</p>	ОПК-4; ПК-4
2.	Статистическая физика и термодинамика	2	<p>Изучение физических свойств жидкости.</p> <p>Изучение приборов для измерения давления. Измерение гидростатического давления.</p> <p>Изучение структуры потоков жидкости.</p> <p>Определение концентрации при помощи кругового поляриметра.</p> <p>Определение удельной теплоты кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении сплава олова</p> <p>Определение молярной массы воздуха.</p>	<p>Практическое применение в области макроскопического состояния, статистического распределения, основ термодинамики, явления переноса, фазового равновесия и фазового превращения, особенности твердого состояния вещества.</p>	ОПК-4; ПК-4
3.	Электричество и магнетизм	4	<p>Определение зависимости сопротивления металлов и полупроводников от температуры.</p> <p>Измерение электрического сопротивления проводника с помощью мостиковой схемы.</p> <p>Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отчета в цепи постоянного тока.</p> <p>Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра.</p> <p>Электрические цепи</p>	<p>Практическое применение в области предмета классической электростатики, проводников в электростатическом поле, поляризации диэлектриков, энергии взаимодействия электрических зарядов, постоянного</p>	ОПК-4; ПК-4



			постоянного тока, основные режимы электрической цепи. Изучение треков заряженных частиц (по готовым фотографиям). Измерение работы выхода электрона при помощи явления фотоэффекта и определение скорости вылета электронов.	электрического тока, элементов зонной теории проводимости, основ магнитостатики.	
4.	Оптика и строение атома	4	Нахождение длины волны света при помощи дифракционной решетки. Нахождение показателя преломления стекла при помощи микроскопа. Нахождение показателя преломления стекла при помощи рефрактометра. Нахождение концентрации веществ при помощи полярометра. Определение постоянной Планка Изучение внешнего фотоэффекта. Изучение радиоактивного распада	Практическое применение в области интерференции света, дифракции волн, поляризации света, электромагнитных волн в веществе, квантовых свойств излучения, экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории, корпускулярно-волновой дуализм частиц вещества, квантовое состояние. уравнение Шредингера, атом, атомное ядро, элементы квантовой электроники. Выполнение расчетных заданий на тему интерференция света, дифракция волн, поляризация света, электромагнитные волны в веществе.	ОПК-4; ПК-4

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кабинета №320 кафедры ТМО с использованием специального лабораторного оборудования.

**8. Самостоятельная работа бакалавра занятий** (таблица 5 а – очная форма, таблица 5 б – заочная форма)

Таблица 5 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Законы движения планет (законы Кеплера). Определение расстояния до небесных тел с помощью угловых измерений.	38	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к контрольной работе, подготовка к	ОПК-4; ПК-4

	Классический закон сложения скоростей. Релятивистский закон сложения скоростей.		собеседованию	
2.	Масса и размеры молекул. Броуновское движение. Диффузия. Понятие вакуума.  Газовые законы. Вечный двигатель. Холодильные машины. Тепловой двигатель и охрана окружающей среды. Взаимодействие атмосферы и гидросферы. Понятие об атмосферах планет.	40	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к расчетной работе, подготовка к собеседованию	ОПК-4; ПК-4
3.	Явление капиллярности в быту, природе, технике. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Правила Кирхгофа. Соединение проводников. Превращение химической энергии в электрическую. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрический ток в вакууме.	82	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к расчетной работе, подготовка к собеседованию	ОПК-4; ПК-4
4.	Применение электролиза в технике. Роль магнитных полей в явлениях, происходящих на Солнце. Солнечная активность. Применение электромагнитных волн. Световоды. Зеркальное, рассеянное, полное отражение. Понятие о голографии. Трагедия на ЧАЭС. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Биологическое действие радиоактивных излучений. Строение Солнечной системы.	38	Проработка материала, подготовка к расчетной работе, подготовка к собеседованию, подготовка к тестированию	ОПК-4; ПК-4

Таблица 5 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Законы движения планет (законы Кеплера). Определение расстояния до небесных тел с помощью угловых измерений.  Классический закон сложения скоростей. Релятивистский закон сложения скоростей.	40	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к контрольной работе, подготовка к собеседованию	ОПК-4; ПК-4
2.	Масса и размеры молекул. Броуновское движение. Диффузия. Понятие вакуума. Газовые законы. Вечный двигатель. Холодильные машины. Тепловой двигатель и охрана окружающей среды. Взаимодействие атмосферы и	40	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к расчетной работе, подготовка к собеседованию	ОПК-4; ПК-4



	гидросферы. Понятие об атмосферах планет.			
3	Явление капиллярности в быту, природе, технике. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Правила Кирхгофа. Соединение проводников. Превращение химической энергии в электрическую. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрический ток в вакууме.	120	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к расчетной работе, подготовка к собеседованию	ОПК-4; ПК-4
4	Применение электролиза в технике. Роль магнитных полей в явлениях, происходящих на Солнце. Солнечная активность. Применение электромагнитных волн. Световоды. Зеркальное, рассеянное, полное отражение. Понятие о голографии. Трагедия на ЧАЭС. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Биологическое действие радиоактивных излучений. Строение Солнечной системы.	119	Проработка материала, подготовка к расчетной работе, подготовка к собеседованию, подготовка к тестированию	ОПК-4; ПК-4

### 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 семестр завершается проставлением зачета и соответствующего ему числа баллов (60÷100); 2 семестр завершается зачётом и проставлением оценки соответствующего ей числа баллов: до ЗаО (36÷60), на ЗаО (24÷40) - общее число баллов (60÷73-удовл., 74÷86- хор., 87÷100-отл); 3 семестр завершается экзаменом и проставлением 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, зачет, тестирование, контрольные работы, расчетные работы, лабораторные работы, собеседования. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>1 семестр</i>			
<i>Расчетная работа</i>	<i>1</i>	<i>36</i>	<i>60</i>
<i>Зачёт</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>
<i>2 семестр</i>			
<i>Расчетная работа</i>	<i>1</i>	<i>36</i>	<i>60</i>



<b>ЗаО</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>3семестр</b>			
<b>Расчетная работа</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>60</b>
<b>Экзамен</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 10.1. Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Воробьев А.А. Общая физика: учебное пособие / А.А. Воробьев, В.И. Хромов, А.Г. Чертов, Е.Ф. Макаров, Р.П. Озеров. М.: КноРус, 2016. 800 с. Для бакалавров.	ЭБС Book.ru <a href="https://www.book.ru/book/917626/view2/1">https://www.book.ru/book/917626/view2/1</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Демидченко В.И. Физика: учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. 6-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2016. 581 с.	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=46982">http://znanium.com/bookread2.php?book=46982</a> 1 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики: учебное пособие т.1. Механика. Теплота. Молекулярная физика/ Г.С. Ландсберг. - 14-е изд. М.: Физматлит, 2015. 612 с.	1
4. Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики: учебное пособие т.2. Электричество и магнетизм/ Г.С. Ландсберг. 16-е изд. М.: Физматлит, 2015. 488 с.	1
5. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики: учебное пособие т.3. Колебания. Оптика. Атомная и ядерная физика/Г.С. Ландсберг. 16-е изд. М.: Физматлит, 2015. 664с.	1

### 10.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
6. 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»
7. 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»
8. 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.	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> .

Спирин. 2-е изд. М.: Издательство Юрайт, 2017. 369 с.	Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
9.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»

### 10.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физика» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. ЭБС Book.ru - режим доступа: <https://www.book.ru/>
3. ЭБС ZNANIUM.COM - режим доступа: <http://znanium.com/>
4. Полезные ресурсы по физике [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://globalphysics.ru/links.html>
5. Видеолекции Физтеха [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://lectoriy.mipt.ru/>
6. Физика – студент [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://fizika-student.ru/>

Согласовано:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

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

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

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

Для реализации учебного процесса по дисциплине Физика требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 104)	- мультимедийный проектор; - персональный компьютер; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска передвижная;



		- стол преподавателя.
	Лаборатория физики, электротехники и электроники (К, 320)	- учебный стол, стулья; - учебно – наглядные пособия; Осциллограф, вольтамперметр, весы лабораторные 1500, амперметр лабораторный, машина волновая, выпрямитель 24-в, генератор звука, микроампервольтметр пост тока, лаб. омметр (магазин сопротивлений), осцилоскоп лабораторный, электрифицированная машина АТВУДА, рефрактометр, миллиамперметр, поляриметр круговой, люксметр (максметр), дозиметр, микрометр, авометр лабораторный, амперметр демонстрационный, барометр комнатный, прибор КФК-2, микроскоп.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 318)	- персональный компьютер (1); - доска; - учебные столы, стулья; - стол преподавателя

### ***13. Образовательные технологии***

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Практические занятия (устный опрос, тестирование, собеседование, дискуссия, коллоквиум, рефераты).

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).



## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Физика»  
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры ТМО  
(наименование кафедры)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
1						
2						