

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
2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Физика

Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль/специализация Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

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

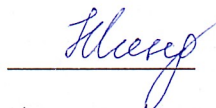
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	14	0,39
Лабораторные занятия	20	0,56
Контроль самостоятельной работы	12	0,33
Самостоятельная работа	297	8,25
Форма аттестации	1 сем-зачет (4), 2 сем-ЗаО (4), 3 сем- экзамен (9)	0,47
Всего	360	10

Бугульма, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 936 от 11.08.2020 г. по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

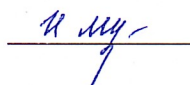
К.т.н., доцент кафедры ТМО



Н.И. Миндиярова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологические машины и оборудование протокол № 9 от 18.05. 2022 г.

Зав. кафедрой ТМО, доцент

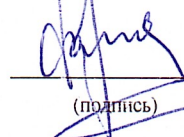


И.А. Мутугуллина

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ХТОМ, реализующей подготовку основной образовательной программы от 18.05.22 г. № 9

Зав. кафедрой ХТОМ, профессор

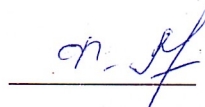

(подпись)

Р.Ф. Хамидуллин

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент



Ф.К. Ахмедзянова

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Физика»:

- 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 «Физика» относится к обязательной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

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

а) *школьная программа «Физика».*

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

а) *Прикладная механика;*

б) *Техническая термодинамика и теплотехника;*

в) *Процессы и аппараты химической технологии.*

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

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК 2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК 2.1 Знает основные законы и методы исследований естественных наук, физико-химические и биохимические изменения, происходящие в сырье при производстве продуктов питания животного происхождения

ОПК-2.2 Умеет осуществлять расчеты, анализировать полученные результаты и составлять заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям

ОПК-2.3 Владеет навыками систематизации результатов расчетов и исследований, применения методов математического анализа при описании и решении задач в профессиональной деятельности

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 общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- б) применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- в) правильной эксплуатации основных приборов и 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 10 зачетных единиц, 360 часов.

Объем дисциплины (модуля)

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	2	-	3	2	23	Лабораторные работы, контрольная работа, тестирование
2	Статистическая физика и термодинамика	1	2	-	3	2	22	Лабораторные работы, контрольная работа
Форма аттестации		Зачет (4ч)						
3	Электричество и магнетизм	2	4	-	6	4	126	Лабораторные работы, контрольная работа, тестирование
Форма аттестации		Зачет с оценкой(4ч)						
4	Оптика, квантовая механика	3	6	-	8	4	126	Лабораторные работы, контрольная работа, тестирование
ИТОГО			14	-	20	12	297	
Форма аттестации		Экзамен (9ч.)						

5. Содержание лекционных занятий

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Физические основы механики	2	Кинематика и динамика механического движения Механические колебания и волны Принцип относительности в механике	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Статистическая физика и термодинамика	2	Молекулярная физика и термодинамика Явления переноса Равновесие фаз и фазовые переходы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Электричество и магнетизм	4	Электростатика Электродинамика Магнитное поле Электромагнитное поле	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Оптика, квантовая механика.	6	Волновая оптика Квантовая физика Физика атома и ядра	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

6. Содержание практических занятий

Проведение практических занятий не предусмотрено учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Физические основы механики	0,5	Изучение законов равноускоренного движения с помощью машины Атвуда.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		0,5	Определение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда.	
		0,5	Изучение динамики вращательного движения твердого тела и определение момента инерции маятника Обербека.	
		0,5	Определение момента инерции методом колебаний.	
		1	Изучение механических колебаний.	
2	Статистическая физика и термодинамика	0,5	Изучение физических свойств жидкости.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		0,3	Изучение приборов для измерения давления.	
		0,3	Измерение гидростатического давления.	
		0,3	Изучение структуры потоков жидкости	
		0,3	Исследование изобарного процесса в газах	
		0,3	Исследование изотермического процесса в газах	
		0,5	Исследование изохорного процесса в газах	
		0,5	Определение молярной массы газа	
3	Электричество и магнетизм	2	Определение удельного электрического сопротивления техническим методом (схема 1)	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		1	Определение удельного электрического сопротивления техническим методом (схема 2)	
		1	Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отчета в цепи постоянного тока.	

		2	Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра.	
4	Оптика, квантовая механика.	3	Нахождение длины волны света при помощи дифракционной решетки.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		2	Нахождение показателя преломления вещества	
		3	Изучение закона полного отражения света	

8. Самостоятельная работа

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Физические основы механики	22	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к контрольной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Статистическая физика и термодинамика	23	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к контрольной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Электричество и магнетизм	126	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к контрольной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Оптика, квантовая механика.	126	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к контрольной работе	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

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-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Статистическая физика и термодинамика	2	Прием лабораторной работы и проверка отчета. Проверка результатов контрольной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Электричество и магнетизм	4	Прием лабораторной работы и проверка отчета. Проверка результатов контрольной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Оптика, квантовая механика.	4	Прием лабораторной работы и проверка отчета. Проверка результатов контрольной работы	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

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).

Таблица 6

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
<i>1 семестр</i>			
<i>Лабораторная работа</i>	<i>10</i>	<i>50</i>	<i>80</i>

<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>10</i>	<i>20</i>
<i>Зачет</i>			
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>
<i>2 семестр</i>			
<i>Лабораторная работа</i>	<i>4</i>	<i>20</i>	<i>32</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>16</i>	<i>28</i>
<i>ЗаО</i>		<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>
<i>3 семестр</i>			
<i>Лабораторная работа</i>	<i>3</i>	<i>27</i>	<i>42</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>9</i>	<i>18</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 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.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

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

1. Горлач, В. В. Физика: учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 215 с. —	Электронная библиотека «Юрайт». https://urait.ru/bcode/489898 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.	Электронная библиотека «Юрайт». https://urait.ru/bcode/494407 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Давыдков, В. В. Физика: механика, электричество и магнетизм: учебное пособие для вузов / В. В. Давыдков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 169 с. — (Высшее образование).	Электронная библиотека «Юрайт». https://urait.ru/bcode/493190 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:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: механика: учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спиринов. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 353 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1753-6.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576 . 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. Спиринов. — 2-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 441 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1754-3.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0 . 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. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1755-0.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/052EF4C3-057E-4600-BE24-373A987C183A . 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. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-3429-8.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/1B164B8C-5D56-49A5-AE9B-E2C23FF6479A . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физика» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru> по номеру читательского билета

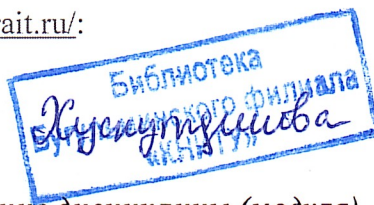
ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/> ЭБС «Университетская Библиотека

Онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>:

Согласовано:

Библиотека БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»



А.В. Хуснутдинова

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 «Физика»:

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 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

для профиля «Технология молока и молочных продуктов»

для набора обучающихся 2022 года

пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ____ от ____ 20__)	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
1						
2						