

Министерство образования и науки 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
« 21 » 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.8 Физика

Направление подготовки(специальности) 18.03.01 «Химическая технология»

(шифр)

(наименование)

Профиль (специализация) подготовки Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО КНИТУ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр 1 курс, 1, 2 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	8	0,22
Лабораторные занятия	10	0,28
Практические занятия	10	0,28
Самостоятельная работа	278	7,72
Форма аттестации	Экзамен	
Всего	324	9

Бугульма, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 г. по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

Доцент кафедры ТМО

(должность)

(подпись)



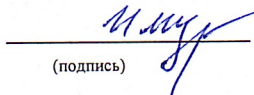
(Ф.И.О.)

В.А.Иванов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО, протокол от 31.05. 2019 г. № 10

Зав. кафедрой

(подпись)



И.А. Мутугуллина

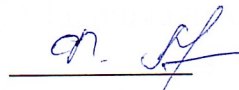
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 22.05. 2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент

(подпись)



Ф.К. Ахмедзянова

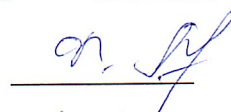
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, к которому относится кафедра-разработчик РП от 22.05. 2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент

(подпись)



Ф.К. Ахмедзянова

(Ф.И.О.)

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) 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 в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Физика» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Школьная программа «Физика».
- б) Математика,
- в) Информатика,
- г) Общая и неорганическая химия,
- д) Инженерная графика,
- е) Электротехника и промышленная электроника
- ж) Вычислительная математика

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

- а) Дополнительные главы физики;
- б) Прикладная механика;
- в) Дополнительные главы прикладной механики;
- г) Техническая термодинамика и теплотехника.

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

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

ОПК-2 готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.

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 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Физические основы механики	1	2	2	2	69	<i>Контрольная работа, тест, лабораторная работа</i>
2	Статистическая физика и термодинамика	1	2	2	2	69	<i>Тест, лабораторная работа</i>
3	Электричество и магнетизм	2	2	2	2	70	<i>Контрольная работа, тест, лабораторная работа</i>
4	Оптика и строение атома	2	2	4	4	70	<i>Контрольная работа, лабораторная работа</i>
Форма аттестации						экзамен	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ 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-1, ОПК-2
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	ОПК-1, ОПК-2

				твердого состояния вещества	
3	Электричество и магнетизм	2	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-1, ОПК-2
4	Оптика и строение атома	2	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 дуализм частиц вещества, квантовое состояние уравнение Шредингера, атом, атомное ядро, элементы квантовой электроники, современная физическая картина мира	ОПК-1, ОПК-2

6. Содержание семинарских, практических занятий

Цель проведения практических занятий – углубление, закрепление и конкретизация знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Физические основы механики	2	Кинематика и динамика механического движения Механические колебания и волны Принцип относительности в механике	Решение задач по кинематике, динамике частиц, закону сохранения импульса, закону сохранения энергии, твердому телу в механике, колебательным движениям, волнам, принципу относительности, элементам релятивистской динамики	ОПК-1, ОПК-2

2	Статистическая физика и термодинамика	2	Молекулярная физика и термодинамика Явления переноса Равновесие фаз и фазовые переходы	Решение задач по макроскопическим состояниям, статистическим распределениям, основам термодинамики, явлениям переноса, фазовому равновесию и фазовым превращениям, особенностям твердого состояния вещества	ОПК-1, ОПК-2
3	Электричество и магнетизм	2	Электростатика Электродинамика Магнитное поле Электромагнитное поле	Решение задач на тему классическая электростатика, 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, электромагнитные колебания и волны. Выполнение расчетных работ на тему классическая электростатика, соединение резисторов, электрические цепи.	ОПК-1, ОПК-2
4	Оптика и строение атома	4	Волновая оптика Квантовая физика Физика атома и ядра.	Решение задач на тему интерференция света, дифракция волн, поляризация света, электромагнитные волны в веществе, квантовые свойства 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-1, ОПК-2

7. Содержание лабораторных занятий

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Физические основы механики	2	Погрешности при физических измерениях. Измерение объема цилиндра. Изучение законов равноускоренного движения с помощью машины Атвуда. Определение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда. 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-1, ОПК-2
2	Статистическая физика и термодинамика	2	Изучение физических свойств жидкости. Изучение приборов для измерения давления. Измерение гидростатического давления. Изучение структуры потоков жидкости. Определение удельной теплоты кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении сплава олова. Определение молярной массы воздуха.	Практическое применение в области макроскопического состояния, статистического распределения, основ термодинамики, явления переноса, фазового равновесия и фазового превращения, особенности твердого состояния вещества.	ОПК-1, ОПК-2
3	Электричество и магнетизм	2	Определение зависимости сопротивления металлов и полупроводников от температуры. Измерение электрического сопротивления проводника с помощью мостиковой схемы. Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отчета в цепи постоянного тока. Измерение сопротивлений	Практическое применение в области предмета классической электростатики, проводников в электростатическом поле, поляризации диэлектриков, энергии взаимодействия электрических зарядов, постоянного электрического тока,	ОПК-1, ОПК-2

			методом амперметра и вольтметра. Электрические цепи постоянного тока, основные режимы электрической цепи.	элементов зонной теории проводимости, основ магнитостатики.	
4	Оптика и строение атома	4	Изучение треков заряженных частиц (по готовым фотографиям). Определение концентрации при помощи кругового поляриметра. Измерение работы выхода электрона при помощи явления фотоэффекта и определение скорости вылета электронов. Определение длины волны при помощи дифракционной решетки. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.	Практическое применение в области интерференции света, дифракции волн, поляризации света, электромагнитных волн в веществе, квантовых свойств излучения, экспериментального обоснования основных идей квантовой теории, корпускулярно-волнового дуализма частиц вещества, квантового состояния уравнения Шредингера, атома, атомного ядра, элементов квантовой электроники.	ОПК-1, ОПК-2

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ 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.	69	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	ОПК-1, ОПК-2
2	Классический закон сложения скоростей. Релятивистский закон сложения скоростей.	69	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	ОПК-1, ОПК-2
3	Масса и размеры молекул. Броуновское движение. Диффузия. Понятие вакуума.	70	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	ОПК-1, ОПК-2
4	Газовые законы.	70	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	ОПК-1, ОПК-2

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

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

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
<i>1 семестр</i>			

<i>Тест</i>	<i>2</i>	<i>14</i>	<i>22</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>2</i>	<i>14</i>	<i>22</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>9</i>	<i>16</i>
<i>Экзамен</i>		<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>61</i>	<i>100</i>
<i>2 семестр</i>			
<i>Контрольная работа</i>	<i>2</i>	<i>14</i>	<i>22</i>
<i>Тест</i>	<i>1</i>	<i>9</i>	<i>16</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>2</i>	<i>14</i>	<i>22</i>
<i>Экзамен</i>		<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>61</i>	<i>100</i>

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 https://www.book.ru/book/917626/view2/1 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. — 581с.	ЭБС ZNANIUM.COM http://znanium.com/bookread2.php?book=469821 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Беджаниян, М.А. Физика: лабораторный практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. М.А. Беджаниян, Д.В. Гладких и др. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 297 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_re&book_id=457958 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Курбачев, Ю.Ф. Физика: учебное пособие / Ю.Ф. Курбачев. – М.: Евразийский открытый институт, 2011. - 216 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_re&book_id=90773 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 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения;

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- настенный экран;
- акустические колонки;
- доска;
- стол преподавателя,
- учебно – наглядные пособия.
- компьютер – моноблок RAYS 922 21,5 LSD – 1 с выходом в Internet.

Осциллограф С1-57, электротермометр, вольтамперметр, весы лабораторные 1500, амперметр лабораторный, осциллограф, 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, ммикрометр,

авометр лабораторный, амперметр демонстрационный, барометр комнатный, прибор КФК-2, стенд ЭС-5, строботометр ТСТ-100, измеритель, вольтметр В7-21, вольтметр В7-35, стенд ЭС-3М, частотомер ЧЗ-69, вольтметр В7-36, генератор ТР-0157, осциллограф С1-70, преобразователь.

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

1. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;
2. MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;
3. Управленческое ПО «Ваш финансовый аналитик 2: Сетевой»;
4. Управленческое ПО, 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях;
5. MS Office 2007 Russian (от 16.10.2008г. лицензия № 44684779);
6. MS Office 2007 Professional Russian (от 16.10.2008г. лицензия № 44684779), MS Win Home 10 64 Bin Russian (от 15.02. 2018);
7. MS Office Home and Student 2016 Bin Russian (от 15.02. 2018).

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. Лабораторные занятия.

3. Практические занятия.

4. 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 Технологические машины и оборудование
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ____ от ____ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
		нет	Нет/есть*			