

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.14 Физика**

Направление подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Профиль подготовки **Оборудование нефтегазопереработки**

Квалификация выпускника **БАКАЛАВР**

Форма обучения **очная/заочная**

Кафедра-разработчик рабочей программы **ТМО**

Курс, семестр очная форма **1 курс, 1,2 семестр**


Курс, семестр заочная форма **1 курс, 1,2 семестр**

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	54	1,5	12	0,3
Практические занятия	36	1	6	0,2
Лабораторные занятия	36	1	24	0,7
Самостоятельная работа	180	5	300	8,3
Форма аттестации	1 сем-экзамен (27) 2 сем-экзамен (27)	1,5	1 сем-экзамен (9) 2 сем-экзамен (9)	0,5
Всего	360	10	360	10

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1170 от 20 октября 2015г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

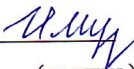
Разработчик программы:  
Ст. преподаватель ТМО

  
(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

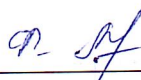
  
(подпись)

Мутугуллина И.А.  
(Ф.И.О.)

### УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы  
от 01.09 2020 г. № 2

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 «Физика» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Физика» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) школьная программа «Физика».

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

а) Б1.Б.19 «Теоретическая механика»,

б) Б1.Б.24 «Электротехника»,

в) Б1.Б.26 «Гидравлика»,

г) Б1.В.02 «Термодинамика»,

д) Б1.В.05 «Теплообмен»,

е) Б1.В.ДВ.02.02 «Методы физического и математического моделирования»,

ж) Б1.В.ДВ.04.01 «Вычислительная гидромеханика».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физика» могут быть использованы при прохождении Учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), Производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломной практики, и 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 к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;

(ПК-1) способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

(ПК-2) умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СР	
1	Физические основы механики	1	9	-	9	22	Лабораторная работа, контрольная работа, собеседование
2	Статистическая физика и термодинамика	1	9	-	9	23	Лабораторная работа, собеседование
Форма аттестации						Экзамен (27 ч.)	
3	Электричество и магнетизм	1	18	18	9	67	Лабораторная работа, расчетная работа, собеседование
4	Оптика и строение атома	1	18	18	9	68	Лабораторная

							<i>работа, расчетная работа, тестирование, собеседование</i>
	Форма аттестации						<i>Экзамен (27 ч.)</i>

Таблица 16

## Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СР	
1	Физические основы механики	1	3	-	6	40	<i>Лабораторная работа, контрольная работа, собеседование</i>
2	Статистическая физика и термодинамика	1	3	-	6	41	<i>Лабораторная работа, расчетная работа, собеседование</i>
	Форма аттестации						<i>Экзамен (9 ч.)</i>
3	Электричество и магнетизм	1	3	3	6	109	<i>Лабораторная работа, расчетная работа, собеседование</i>
4	Оптика и строение атома	1	3	3	6	110	<i>Расчетная работа, тестирование, собеседование</i>
	Форма аттестации						<i>Экзамен (9 ч.)</i>

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	18	Кинематика и динамика механического движения Механические колебания и волны Принцип относительности в	Элементы кинематики, динамика частиц, закон сохранения импульса, закон	ОПК-1; ОПК-2

			механике	сохранения энергии, твердое тело в механике, колебательные движения, волны, принцип относительности, элементы релятивистской динамики	
2	Статистическая физика и термодинамика	18	Молекулярная физика и термодинамика Явления переноса Равновесие фаз и фазовые переходы	Макроскопические состояния, статистическое распределение, основы термодинамики, явления переноса, фазовое равновесие и фазовые превращения, особенности твердого состояния вещества	ОПК-1; ОПК-2
3	Электричество и магнетизм	9	Электростатика Электродинамика Магнитное поле Электромагнитное поле	Предмет классической электростатики, проводники в электростатическом поле, поляризация диэлектриков, энергия взаимодействия электрических зарядов, постоянный электрический	ОПК-1; ОПК-2

				ий ток, элементы зонной теории проводимост и, основы магнитостат ики, виток с током в магнитном поле, явление электромагн итной индукции, уравнения Максвелла, принцип относительн ости в электродина мике, электромагн итные колебания и волны	
4	Оптика и строение атома	9	Волновая оптика Квантовая физика Физика атома и ядра Заключение	Интерферен ция света, дифракция волн, поляризация света, электромагн итные волны в веществе, квантовые свойства излучения, эксперимент альное обоснование основных идей квантовой теории, корпускуляр но-волновой дуализм частиц вещества, квантовое состояние	ОПК-1; ОПК-2

				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	3	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; ПК-1; ПК-2
2	Статистическая физика и термодинамика	3	Молекулярная физика и термодинамика Явления переноса Равновесие фаз и фазовые переходы	Макроскопические состояния, статистическое распределение, основы термодинамики, явления переноса, фазовое равновесие и	ОПК-1; ПК-1; ПК-2



				фазовые превращения, особенности твердого состояния вещества	
3	Электричество и магнетизм	3	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; ПК-1; ПК-2
4	Оптика и строение	3	Волновая оптика	Интерферен	ОПК-1; ПК-1;

атома		Квантовая физика Физика атома и ядра Заключение	ция 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	ПК-2
-------	--	---	--	------

6. *Содержание практических занятий* (таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

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

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Электричество и магнетизм	18	Электростатика Электродинамика Магнитное поле Электромагнитное	Решение задач на тему классическая электростатика, проводники в	ОПК-1; ОПК-2

			поле	<p>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.</p>	
2	Оптика и строение атома	18	<p>Волновая оптика Квантовая физика Физика атома и ядра.</p>	<p>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</p>	ОПК-1; ОПК-2

				интерференция света, дифракция волн, поляризация света, электромагнитные волны в веществе.	
--	--	--	--	--	--

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Электричество и магнетизм	3	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.	<i>ОПК-1; ПК-1;ПК-2</i>
2	Оптика и строение атома	3	Волновая оптика Квантовая физика Физика атома и ядра.	Решение задач на тему интерференция света, дифракция волн, поляризация света, электромагнитные волны в веществе, квантовые свойства	<i>ОПК-1; ПК-1;ПК-2</i>

				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.	
--	--	--	--	--	--

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	9	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	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	<i>ОПК-1;            ПК-1; ПК-2</i>

			инерции методом колебаний. Изучение законов сохранения при соударении шаров. Изучение закона сохранения импульса Исследование зависимости мощности на валу электродвигателя от нагрузки. Изучение механических колебаний.	динамики.	
2	Статистическая физика и термодинамика	9	Изучение физических свойств жидкости.  Изучение приборов для измерения давления. Измерение гидростатического давления.  Изучение структуры потоков жидкости.  Определение концентрации при помощи кругового поляриметра.  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.	<i>ОПК-1; ПК-1;ПК-2</i>
3	Электричество и магнетизм	9	Определение зависимости сопротивления металлов и полупроводников от температуры.  Измерение электрического сопротивления проводника с помощью мостиковой схемы.  Измерение токов и напряжений приборами непосредственного отчета	Практическое применение в области предмета классической электростатики, проводников в электростатическом поле, поляризации диэлектриков, энергии взаимодействия электрических	<i>ОПК-1; ПК-1;ПК-2</i>

			<p>в цепи постоянного тока. 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>зарядов, постоянного электрического тока, элементов зонной теории проводимости, основ магнитостатики.</p>	
4	Оптика и строение атома	9	<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</p>	<p><i>ОПК-1; ПК-1; ПК-2</i></p>

				расчетных заданий на тему интерференция света, дифракция волн, поляризация света, электромагнитные волны в веществе.	
--	--	--	--	--	--

Таблица 4 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Физические основы механики	6	<p>Погрешности при физических измерениях.</p> <p>Измерение объема цилиндра.</p> <p>Изучение законов равноускоренного движения с помощью машины Атвуда.</p> <p>Определение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда.</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>	<p><i>ОПК-1;</i> <i>ПК-1;ПК-2</i></p>
2	Статистическая физика и термодинамика	6	<p>Изучение физических свойств жидкости.</p> <p>Изучение приборов для</p>	<p>Практическое применение в области макроскопическ</p>	<p><i>ОПК-1;</i> <i>ПК-1;ПК-2</i></p>



			<p>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>ого состояния, статистического распределения, основ термодинамики, явления переноса, фазового равновесия и фазового превращения, особенности твердого состояния вещества.</p>	
3	Электричество и магнетизм	6	<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. 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</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>	<p><i>ОПК-1; ПК-1;ПК-2</i></p>

			определение скорости вылета электронов.		
4	Оптика и строение атома	6	<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 волны в веществе.</p>	<p><i>ОПК-1;</i> <i>ПК-1;ПК-2</i></p>

*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	Физические основы механики	22	Проработка материала, подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчета, подготовка к собеседованию	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
2	Статистическая физика и термодинамика	23	Проработка материала, подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчета, подготовка к собеседованию	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
3	Электричество и магнетизм	67	Проработка материала, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, оформление отчета, подготовка к собеседованию	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
4	Оптика и строение атома	68	Проработка материала, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, оформление отчета, подготовка к собеседованию	ОПК-1; ПК-1; ПК-2

Таблица 5 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Физические основы механики	40	Проработка материала, подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчета, подготовка к собеседованию	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
2	Статистическая физика и термодинамика	41	Проработка материала, подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчета, подготовка к собеседованию	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
3	Электричество и магнетизм	109	Проработка материала, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, оформление отчета, подготовка к собеседованию	ОПК-1; ПК-1; ПК-2
4	Оптика и строение атома	110	Проработка материала, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, оформление отчета, подготовка к собеседованию	ОПК-1; ПК-1; ПК-2

### 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 экзаменом и 2 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, тестирование, контрольные работы, расчетные работы, лабораторные работы, собеседования. 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>			
Лабораторные работы		36	60
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>2 семестр</b>			
Расчетная работа	2	16	30
Лабораторные работы		20	30
Экзамен	1	24	40
<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">https://www.book.ru/book/917626/view2</a> /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. — 581 с.	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=469821">http://znanium.com/bookread2.php?book=469821</a> 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.
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. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1753-6.	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. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1754-3.	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. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1755-0.	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. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-3429-8.	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:	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2. ЭБС Book.ru - режим доступа:	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
3. ЭБС ZNANIUM.COM - режим доступа:	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
4. Полезные ресурсы по физике [Электронный ресурс] - режим доступа:	<a href="http://globalphysics.ru/links.html">http://globalphysics.ru/links.html</a>
5. Видеолекции Физтеха [Электронный ресурс] - режим доступа:	<a href="http://lectoriy.mipt.ru/">http://lectoriy.mipt.ru/</a>
6. Физика – студент [Электронный ресурс] - режим доступа:	<a href="http://fizika-student.ru/">http://fizika-student.ru/</a>

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, 321)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- моноблок;</li> <li>- настенный экран;</li> <li>- мультимедийный проектор;</li> <li>- акустические колонки;</li> <li>- учебные столы, стулья;</li> <li>- доска;</li> <li>- стол преподавателя;</li> <li>- учебно – наглядные пособия.</li> </ul>
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (К, 215)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- персональный компьютер (1);</li> <li>- доска;</li> <li>- учебные столы, стулья;</li> <li>- стол преподавателя</li> </ul>
	Лаборатория физики, электротехники и электроники (К, 320)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- учебный стол, стулья;</li> <li>- учебно – наглядные пособия;</li> <li>Осциллограф, вольтамперметр, весы лабораторные 1500, амперметр лабораторный, машина волновая, выпрямитель 24-в, генератор звука, микроампервольтметр пост тока, лаб. омметр (магазин сопротивлений), осциллоскоп лабораторный, электрифицированная машина Аत्वуда, рефрактометр, миллиамперметр, поляриметр круговой, люксметр (максметр), дозиметр, микрометр, авометр лабораторный, амперметр демонстрационный, барометр</li> </ul>

		комнатный, прибор КФК-2, микроскоп.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 214)	- персональный компьютер; - стол компьютерный; - учебные столы, стулья

### 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» пересмотрена на заседании кафедры ТМО

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
1.	№ 1 от 09.09.2022 г.	нет	нет	<i>Ильин</i>	<i>Ильин</i>	<i>Ильин</i>