

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.

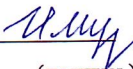
Разработчик программы:
Ст. преподаватель ТМО


(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

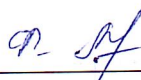

(подпись)

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>

				<p>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>	
--	--	--	--	--	--

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	<p>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</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</p>	<p>ОПК-1; ПК-1;ПК-2</p>

			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. 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
1 семестр			
Лабораторные работы		36	60
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
2 семестр			
Расчетная работа	2	16	30
Лабораторные работы		20	30
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

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. — 581 с.	ЭБС ZNANIUM.COM http://znanium.com/bookread2.php?book=469821 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. Спириг. — 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. Спириг. — 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. Спириг. — 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»

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, 321)	- моноблок; - настенный экран; - мультимедийный проектор; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия.
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (К, 215)	- персональный компьютер (1); - доска; - учебные столы, стулья; - 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), осциллоскоп лабораторный, электрифицированная машина Аत्वуда, рефрактометр, миллиамперметр, поляриметр круговой, люксметр (максметр), дозиметр, микрометр, авометр лабораторный, амперметр демонстрационный, барометр

		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).