

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной
информатики, математики и
естественнонаучных дисциплин
ПИМИЕНД ХТИ
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной
информатики, математики и
естественнонаучных дисциплин
ПИМИЕНД ХТИ
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИКА

Дисциплина Б1.О.10 Физика

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.03.01 Строительство

Программу
составили

Ст. преп, Стреж В.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Физика» в настоящее время приобрела исключительно важное значение. Результаты внедрения физических исследований является основой высоких технологий. В связи с этим модернизация и развитие курса общей физики важно для подготовки инженерных кадров.

Программа дисциплины «Физика» должна быть сформирована таким образом, чтобы дать студентам представление об основных разделах физики, познакомить их с наиболее важными экспериментальными и теоретическими результатами.

Цель преподавания физики состоит в том, чтобы на основе диалектического метода дать знания важнейших физических теорий и законов, показать значимость современной физики и её методов, научить студентов применять знания физических теорий и законов к решению инженерных задач.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов. Студент должен понимать и использовать в своей практической деятельности базовые концепции и методы, развитые в современном естествознании.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Дисциплина «Физика» в настоящее время приобрела исключительно важное значение. Результаты внедрения физических исследований является основой высоких технологий. В связи с этим модернизация и развитие курса общей физики важно для подготовки инженерных кадров.

Программа дисциплины «Физика» должна быть сформирована таким образом, чтобы дать студентам представление об основных разделах физики, познакомить их с наиболее важными экспериментальными и теоретическими результатами.

Цель преподавания физики состоит в том, чтобы на основе диалектического метода дать знания важнейших физических теорий и законов, показать значимость современной физики и её методов, научить

студентов применять знания физических теорий и законов к решению инженерных задач.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов. Студент должен понимать и использовать в своей практической деятельности базовые концепции и методы, развитые в современном естествознании.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Уровень 1	Начальный уровень подготовки для поиска , анализа и синтеза информации
Уровень 2	Средний или промежуточный уровень необходимый для поиска и критического анализа при подходе к решению поставленных задач
Уровень 3	Достаточный уровень для поиска и критического анализа и синтеза для решения поставленных задач
Уровень 1	применять начальные сведения для поиска и критического анализа и синтеза поставленных задач.
Уровень 2	применять промежуточный уровень для поиска, критического анализа и синтеза информации при подходе к решению основных задач
Уровень 3	применять полученные знания на высоком уровне для поиска,критического анализа и синтеза информации.
Уровень 1	начальным уровнем критического анализа и синтеза информации
Уровень 2	средним уровнем подготовки для критического анализа и синтеза информации.
Уровень 3	достаточным уровнем подготовки для осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации.
ОПК-1:Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
Уровень 1	начальный уровень необходимый для решения первоочередных поставленных задач не в полном объеме
Уровень 2	средний уровень подготовки необходимый для решения и критического анализа поставленных задач

Уровень 3	высокий уровень подготовки для поиска, и решения задач профессиональной направленности на основе максимально возможного теоретического и практического применения основ технических наук
Уровень 1	применять на начальном уровне основ полученных теоретических и практических навыков
Уровень 2	в среднем использовать полученные знания для решения основных задач практической направленности
Уровень 3	применять в полном объеме полученные знания при решении задач профессиональной направленности.
Уровень 1	на начальном уровне основными начальными знаниями при решении основных задач профессиональной направленности
Уровень 2	средним уровнем подготовки при решении задач профессиональной направленности используя основной математический аппарат
Уровень 3	высоким уровнем математической и технической подготовки при решении задач профессиональной направленности

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» в настоящее время приобрела исключительно важное значение. Результаты внедрения физических исследований является основой высоких технологий. В связи с этим модернизация и развитие курса общей физики важно для подготовки инженерных кадров.

Программа дисциплины «Физика» должна быть сформирована таким образом, чтобы дать студентам представление об основных разделах физики, познакомить их с наиболее важными экспериментальными и теоретическими результатами.

Цель преподавания физики состоит в том, чтобы на основе диалектического метода дать знания важнейших физических теорий и законов, показать значимость современной физики и её методов, научить студентов применять знания физических теорий и законов к решению инженерных задач.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов. Студент должен понимать и использовать в своей практической деятельности базовые концепции и методы, развитые в современном естествознании.

Дисциплина реализуется на русском языке.

Аудиторные занятия проводятся в форме лекций, практических и лабораторных занятий. Для организации самостоятельной работы студентов используется система электронного обучения СФУ: «Физика», URL:<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9583>.

В интерактивном курсе приведены конспекты лекций, примеры решения типовых задач, тесты, форум, контрольные задания. Интерактивный курс обеспечивает: динамичную взаимосвязь преподавателя и студентов, контроль ритмичности самостоятельной работы студентов и своевременности выполнения ими заданий.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	2,5 (90)	3,5 (126)
Контактная работа с преподавателем:	4 (144)	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	2 (72)	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы			
лабораторные работы	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7

	3 Содержание дисциплины					
	3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)					
	№					
	п/п Разделы дисциплины					
	Занятия					
	лекционн-ого типа					
	(акад. час)					
	Занятия семинарского типа					
	Самостоятельная работа (акад. час)					
	Формируемые компетенции					
	Практические занятия (акад. час)					
	Лабораторные занятия (акад. час)					
	1 2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	1 Раздел 1. Механика					
1	20	0	0	0	0	
	10					
	14					
	10					
	ОПК-1					
	2 Раздел 2. МКТ и термодинамики					
	16					
	8					
	4					
	8					
	ОПК-1					
	3 Раздел 3. Электричество и магнетизм		9			
	18					
	9					

2		20	0	0	0	
3	Термодинамика и молекулярная физика	16	18	18	18	
4	Электричество и магнетизм	18	8	9	0	
5	Физика колебаний и волн	12	6	5	0	
6	Атомная физика	6	4	4	18	
Всего		72	36	36	36	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

		<p>3 Содержание дисциплины</p> <p>3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)</p> <p>№</p> <table border="0"> <tr> <td>п/п</td> <td>Разделы дисциплины</td> <td>Занятия лекционн-ого типа (акад.час)</td> <td>Занятия семинарского типа Самостоя-тельная работа (акад.час)</td> <td>Формируемые компетенции</td> </tr> </table> <p>Практичес-кие занятия (акад.час)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Лаборатор-ные занятия</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(акад.час)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Раздел 1. Механика</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>14</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ОПК-1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Раздел 2. МКТ и термодинамики</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>4</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ОПК-1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Раздел 3. Электричество и магнетизм</td> <td>18</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ОПК-1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Раздел 4. Физика колебаний и волн</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>ОПК-1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Раздел 5. Атомная и ядерная физика</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>ОПК-1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Всего</td> <td>72</td> <td>36</td> <td>11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>18</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>3.2 Занятия лекционного типа</p>	п/п	Разделы дисциплины	Занятия лекционн-ого типа (акад.час)	Занятия семинарского типа Самостоя-тельная работа (акад.час)	Формируемые компетенции		Лаборатор-ные занятия					(акад.час)				1	2	3			4	5	6			7					1	Раздел 1. Механика	20			10	14	10				ОПК-1				2	Раздел 2. МКТ и термодинамики	16			8	4	8				ОПК-1				3	Раздел 3. Электричество и магнетизм	18			9	9	9				ОПК-1				4	Раздел 4. Физика колебаний и волн	5			5	5	ОПК-1			5	Раздел 5. Атомная и ядерная физика	4			4	4	ОПК-1			Всего	72	36	11		36	18						
п/п	Разделы дисциплины	Занятия лекционн-ого типа (акад.час)	Занятия семинарского типа Самостоя-тельная работа (акад.час)	Формируемые компетенции																																																																																																										
	Лаборатор-ные занятия																																																																																																													
	(акад.час)																																																																																																													
1	2	3																																																																																																												
4	5	6																																																																																																												
7																																																																																																														
1	Раздел 1. Механика	20																																																																																																												
10	14	10																																																																																																												
	ОПК-1																																																																																																													
2	Раздел 2. МКТ и термодинамики	16																																																																																																												
8	4	8																																																																																																												
	ОПК-1																																																																																																													
3	Раздел 3. Электричество и магнетизм	18																																																																																																												
9	9	9																																																																																																												
	ОПК-1																																																																																																													
4	Раздел 4. Физика колебаний и волн	5																																																																																																												
5	5	ОПК-1																																																																																																												
5	Раздел 5. Атомная и ядерная физика	4																																																																																																												
4	4	ОПК-1																																																																																																												
Всего	72	36	11																																																																																																											
36	18																																																																																																													

2	2	динамика поступательного движения. Энергия. Работа	4	0	0
3	2	Уравнение поступательного и вращательного движения	4	0	0
4	2	Динамика вращательного движения	4	0	0
5	2	Законы сохранения импульса и момента импульса	4	0	0
6	2	Законы сохранения механической энергии	4	0	0
7	3	Молекулярно-кинетическая теория газов	4	0	0
8	3	Начала термодинамики. Цикл Карно	4	0	0
9	3	Фазовые равновесия и фазовые превращения	4	0	0
10	3	Явления теплопереноса. Поверхностные явления	4	0	0
11	4	Электростатика. Закон Кулона. Электростатическое поле	4	0	0
12	4	Постоянный электрический ток	4	0	0
13	4	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле проводника с током	4	0	0
14	4	Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле	6	0	0
15	5	Механические колебания свободные и вынужденные	2	0	0
16	5	Явление затухания. Упругие волны	2	0	0
17	5	Электромагнитные колебания и волны	4	0	0
18	5	Сложение колебаний	2	0	0

19	5	Интерференция и дифракция волн	2	0	0
20	6	Строение атомов и молекул	4	0	0
21	6	Основные элементарные частицы	2	0	0
Итого			72	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	3	Кинематика поступательного и вращательного движения	2	0	0
2	3	Динамика поступательного движения. Энергия. Работа	2	0	0
3	3	Динамика вращательного движения	2	0	0
4	3	Законы сохранения импульса и энергии	2	0	0
5	3	Законы сохранения механической энергии	2	0	0
6	3	Молекулярно-кинетическая теория газов	2	0	0
7	3	Начала термодинамики. Цикл Карно	2	0	0
8	3	Фазовые равновесия и фазовые превращения	2	0	0
9	3	Явления тепломассопереноса. Поверхностные явления	2	0	0
10	4	Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электрического поля	2	0	0
11	4	Постоянный электрический ток. Закон Ома. Мощность и работа	2	0	0
12	4	Магнитное поле. Магнитное взаимодействие.	2	0	0
13	4	Электромагнитная индукция	2	0	0

14	5	Механические колебания и волны	2	0	0
15	5	Электромагнитные колебания и волны	2	0	0
16	5	Интерференция	1	0	0
17	5	Дифракция	1	0	0
18	6	Строение атомов и молекул	2	0	0
19	6	Природа химической связи	2	0	0
Всего			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	3	Введение. Общие требования к выполнению лабораторных работ по физике. Физические величины и их измерение. Оценка погрешности при прямых и косвенных измерениях	4	0	0
2	3	Изучение неупругого удара и определение скорости пули с помощью баллистического маятника	2	0	0
3	3	Изучение зависимости момента инерции от распределения массы в системе с помощью маятника Обербека	2	0	0
4	3	Определение момента инерции маховика	2	0	0
5	3	Изучение явления внутреннего трения в жидкостях	2	0	0
6	3	Изучение распределения случайных величин на доске Гальтона	4	0	0
7	3	Определение показателя адиабаты и проверка уравнения Майера	2	0	0

8	4	Исследование физических полей методом моделирования	2	0	0
9	4	Измерение сопротивления проводников и определение емкости конденсаторов с помощью моста Уитстона	3	0	0
10	4	Экспериментальное исследование законов постоянного тока	2	0	0
11	4	Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли и расчет индуктивности плоской катушки	2	0	0
12	5	Изучение затухающих колебаний с помощью математического маятника	2	0	0
13	5	Изучение собственных колебаний физического маятника	2	0	0
14	5	Изучение явления дифракции	1	0	0
15	6	Изучение закономерностей спектра атома водорода и определение постоянной Ридберга	2	0	0
16	6	Изучение естественной радиоактивности	2	0	0
Итого			26	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Оселечик, Ю. С. Физика. Модульный курс для технических вузов [Текст]: учебное пособие для бакалавров; допущено УМО по университетскому политехническому образованию / Ю. С. Оселечик, П. И. Самойленко, Т. Н. Точилина. - М.: Юрайт, 2013. - 526 с.

2. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст]: учебное пособие / Т. И. Трофимова. - 21-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2015. - 560 с.

3. Трофимова, Т. И. Краткий курс физики [Текст]: учебное пособие для вузов / Т.И. Трофимова. - 6-е изд., стереотипное. - М.: Высшая школа, 2010. - 352 с.

4. Чертов, А. Г. Задачник по физике [Текст]: учебное пособие для втузов / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Физико-математической литературы, 2010. - 640 с.

Дополнительная литература

5. Алешкевич, В. А. Курс общей физики. Молекулярная физика [Электронный ресурс] / В. А. Алешкевич. - Электрон. дан. - М.: Физматлит, 2016.- 312 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/>.

6. Демидченко, В. И. Физика [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Электрон. дан. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 581 с. — Режим доступа: <http://znanium.com>.

7. Ильюшонок, А. В. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Ильюшонок, П.В. Астахов, И.А. Гончаренко. — Электрон. дан.- М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 600 с.— Режим доступа: <http://znanium.com>.

8. Калашников, Н. П. Основы физики: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] / Н. П. Калашников, М. А. Смондырев. - Электрон. дан. - М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. - 545 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/>.

9. Кингсеп, А. С. Курс общей физики. Основы физики [Электронный ресурс]. В 2 т. Т. I. Механика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. С. Кингсеп, Г. Р. Локшин, О. А. Ольхов. - Электрон. дан. - М.: Физматлит, 2007. - 704 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/>.

10. Кузнецов, С. И. Физика. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы атомной и ядерной физики [Электронный ресурс]: учеб. пос. / С.И. Кузнецов, А.М. Лидер - 3-е изд., перераб. и доп. — Электрон. дан.- М.: Вузов. учеб.: НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 212 с.— Режим доступа: <http://znanium.com>.-Загл.с экрана.

11. Физика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие [для студентов первых курсов всех специальностей] / Сиб. федер. ун-т, Ин-т инж. физики и радиоэлектроники; сост. Н. А. Рябинин. - Электрон. текст. данные (PDF, 4,9 Мб). - Красноярск: СФУ, 2015. - 173 с. - Режим доступа: <http://lib3.sfu-kras.ru>

12. Часть 4: Оптика: сборник задач / В. В. Стреж; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала

СФУ, 2014. - 234 с.

13. Набатов, А. В. Физика. Молекулярная физика и основы термодинамики [Текст]: конспект лекций / А. В. Набатов; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2013. - 64 с.

14. Тимченко, В. В. Физика. Механика [Текст]: сб. тестовых заданий / В. В. Тимченко, В. В. Стреж; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2013. - 80 с.

15. Тимченко, В. В. Физика. Механика [Текст]: методические указания к лабораторным работам по физике для студентов очной и заочной форм обучения / В. В. Тимченко, В. В. Стреж; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2012. - 120 с.

16. Набатов, А. В. Физика. Электродинамика, оптика и основы квантовой физики [Текст]: учебно-методическое пособие / А. В. Набатов; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2011. - 120 с.

17. Стреж, В. В. Физика [Текст]: сборник задач. Ч.2: Молекулярная физика и термодинамика / В. В. Стреж, И. В. Янченко, В. С. Окунева. - Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2011. - 102 с.

18. Стреж, В. В. Физика [Текст]: сборник задач. Ч.3.: Электромагнетизм. / В. В. Стреж, И. В. Янченко, В. С. Окунева; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Абакан: РИСектор ХТИ - филиала СФУ, 2011.- 210 с.

19. Зубакин, А. М. Физика: электродинамика [Текст]: конспект лекций / А. М. Зубакин, В. В. Тимченко; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2010. - 76 с.

20. Набатов, А. В. Решаем задачи: Физика. Оптика и основы квантовой физики [Текст]: учебно-методическое пособие для абитуриентов и студентов 1-2 курсов вузов технического профиля / А. В. Набатов; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2010. - 192 с.

21. Набатов, А. В. Физика. Оптика и основы квантовой физики [Текст]: учеб. пособие / А. В. Набатов; Хакасский технический институт - филиал СФУ. - Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2010. - 308 с.

22. Кузнецов, М. Ф. Физика. Механика [Текст]: учебное пособие. Ч.1 / М. Ф. Кузнецов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ, 2009. - 96 с.

23. Зубакин, А. М. Физика. Оптика и атомная физика [Текст]: конспект лекций / А. М. Зубакин, В. В. Стреж; Хакасский технический институт - Филиал СФУ. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ, 2007. - 56 с.

24. Лесникова, В. Г. Физика. Механика. Молекулярная физика [Текст]: методические указания к лабораторным работам / В. Г. Лесникова, М. Ф. Кузнецов, Е. Х. Тюдишев, В. В. Стреж; Хакасский технический институт - филиал КГТУ. - Красноярск: КГТУ, 2006. - 156 с.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1.	http://www.ebdb.ru/ - Книжная поисковая система
9.1.2	2.	http://e.lanbook.com/ - Электронно-библиотечная система Издательства "Лань"
9.1.3	3.	http://www.biblio-online.ru/ - ЭБС ЮРАЙТ входят учебники и учебные пособия для бакалавров и магистров по техническим и гуманитарным наукам.
9.1.4	4.	http://arxiv.org/ - Архив научных публикаций arXiv.org

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	9.1. Перечень необходимого программного обеспечения	
9.2.2	Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office и др.).	
9.2.3	9.2. Перечень необходимых информационных справочных систем	
9.2.4	1) - Электронно-библиотечная система eLibrary	
9.2.5	2)	http://www.znanium.com/ - Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М)
9.2.6	3)	http://www.sfu-kras.ru/ - Сайт ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
9.2.7	4)	http://khti.sfu-kras.ru/ - Сайт Хакасского технического института – филиала ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)