

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**  
ПИМИЕД ХТИ  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра прикладной  
информатики, математики и  
естественнонаучных дисциплин**  
ПИМИЕД ХТИ  
наименование кафедры

**доц каф. ПИМИЕД Скуратенко  
Е.Н.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИЗИКА**

Дисциплина Б1.О.06 Физика

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения очная

Год набора 2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

---

Программу  
составили

Ст. преп., Стреж В.В.; кфмн, Доцент, Спирин  
Дмитрий Владимирович

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Учебная 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**

Задачами изучения физики являются:

- Создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации, обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.
- Формирование у студентов компетенций научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования.

- Усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методом физического исследования.
- Ознакомление студентов с современной научной литературой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерения.
- Выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающим студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

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

|  |
|--|
| <b>УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b> |
|--|

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

1.5 Особенности реализации дисциплины  
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                                | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Семестр         |                 |                 |
|---|--|-----------------|-----------------|-----------------|
|   |  | 2               | 3               | 4               |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>              | <b>14 (504)</b>                            | <b>5 (180)</b>  | <b>6 (216)</b>  | <b>3 (108)</b>  |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b>        | <b>6,5 (234)</b>                           | <b>2,5 (90)</b> | <b>2,5 (90)</b> | <b>1,5 (54)</b> |
| занятия лекционного типа                          | 2,5 (90)                                   | 1 (36)          | 1 (36)          | 0,5 (18)        |
| занятия семинарского типа                         |  |                 |                 |                 |
| в том числе: семинары                             |  |                 |                 |                 |
| практические занятия                              | 1 (36)                                     | 0,5 (18)        | 0,5 (18)        |                 |
| практикумы  |  |                 |                 |                 |
| лабораторные работы                               | 3 (108)                                    | 1 (36)          | 1 (36)          | 1 (36)          |
| другие виды контактной работы                     |  |                 |                 |                 |
| в том числе: групповые консультации               |  |                 |                 |                 |
| индивидуальные консультации                       |  |                 |                 |                 |
| иная внеаудиторная контактная работа:             |  |                 |                 |                 |
| групповые занятия                                 |  |                 |                 |                 |
| индивидуальные занятия                            |  |                 |                 |                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>        | <b>6,5 (234)</b>                           | <b>2,5 (90)</b> | <b>2,5 (90)</b> | <b>1,5 (54)</b> |
| изучение теоретического курса (ТО)                |  |                 |                 |                 |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)        |  |                 |                 |                 |
| реферат, эссе (Р)                                 |  |                 |                 |                 |
| курсовое проектирование (КП)                      | Нет  | Нет             | Нет             | Нет             |
| курсовая работа (КР)                              | Нет  | Нет             | Нет             | Нет             |
| <b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b> | <b>1 (36)</b>                              |                 | <b>1 (36)</b>   |                 |

### 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                       |
| 1     | Механика.                           | 20                                   | 12  | 22   | 60                                  |                         |
| 2     | Термодинамика и молекулярная физика | 16                                   | 6   | 14   | 30                                  |                         |
| 3     | Электричество                       | 18                                   | 8   | 22   | 44                                  |                         |
| 4     | Электромагнетизм                    | 18                                   | 10  | 14   | 46                                  |                         |
| 5     | Оптика. Квантовая физика            | 12                                   | 0   | 20   | 30                                  |                         |
| 6     | Ядерная физика                      | 6                                    | 0   | 16   | 24                                  |                         |
| Всего |                                     | 90                                   | 36  | 108  | 234                                 |                         |

#### 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 |
| 1     | 1                    | Кинематика.                                       | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 1                    | Динамика поступательного движения.                | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 3     | 1                    | Работа. Энергия. Законы сохранения.               | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 4     | 1                    | Динамика вращательного движения. Момент импульса. | 4                   | 0                                  | 0                                |

|       |   |   |    |   |   |
|-------|---|---|----|---|---|
| 5     | 1 | Механические колебания.                         | 6  | 0 | 0 |
| 6     | 1 | Элементы механики сплошных сред.                | 4  | 0 | 0 |
| 7     | 1 | Релятивистская механика.                        | 2  | 0 | 0 |
| 8     | 2 | Молекулярно-кинетическая теория газов.          | 5  | 0 | 0 |
| 9     | 2 | Основы термодинамики.                           | 6  | 0 | 0 |
| 10    | 2 | Реальные газы, жидкости и твердые тела.         | 5  | 0 | 0 |
| 11    | 3 | Электростатика.                                 | 8  | 0 | 0 |
| 12    | 3 | Проводники в электрическом поле.                | 2  | 0 | 0 |
| 13    | 3 | Диэлектрики в электрическом поле.               | 2  | 0 | 0 |
| 14    | 3 | Постоянный электрический ток.                   | 6  | 0 | 0 |
| 15    | 4 | Магнитостатика.                                 | 10 | 0 | 0 |
| 16    | 4 | Магнитное поле в веществе.                      | 2  | 0 | 0 |
| 17    | 4 | Электромагнитная индукция.                      | 2  | 0 | 0 |
| 18    | 4 | Уравнения Максвелла.                            | 4  | 0 | 0 |
| 19    | 5 | Волны.  | 2  | 0 | 0 |
| 20    | 5 | Интерференция волн.                             | 3  | 0 | 0 |
| 21    | 5 | Дифракция волн.                                 | 3  | 0 | 0 |
| 22    | 5 | Поляризация волн.                               | 2  | 0 | 0 |
| 23    | 5 | Квантовые свойства электромагнитного излучения. | 2  | 0 | 0 |
| 24    | 6 | Структура атомов.                               | 1  | 0 | 0 |
| 25    | 6 | Элементы квантовой механики.                    | 1  | 0 | 0 |
| 26    | 6 | Элементы квантовой статистики.                  | 2  | 0 | 0 |
| 27    | 6 | Физика атомного ядра и элементарных частиц.     | 2  | 0 | 0 |
| Итого |   |   | 90 | 0 | 0 |

### 3.3 Занятия семинарского типа

|  |  |  |                     |  |  |
|--|--|--|---------------------|--|--|
|  |  |  | Объем в акад. часах |  |  |
|--|--|--|---------------------|--|--|

|    |   |   | Всего | в том числе, в<br>инновационной<br>форме | в том числе,<br>в<br>электронной<br>форме |
|----|---|---|-------|--|---|
| 1  | 1 | Кинематика<br>поступательного и<br>вращательного движения.  | 1     | 0  | 0   |
| 2  | 1 | Динамика поступательного<br>движения.   | 1     | 0  | 0   |
| 3  | 1 | Закон сохранения<br>импульса. Столкновение<br>частиц. Работа силы.<br>Мощность. Закон<br>сохранения энергии.  | 4     | 0  | 0   |
| 4  | 1 | Момент инерции твердого<br>тела. Динамика<br>вращательного движения.<br>Закон сохранения момента<br>импульса.   | 2     | 0  | 0   |
| 5  | 1 | Гармонические колебания.<br>Сложение колебаний.   | 2     | 0  | 0   |
| 6  | 1 | Контрольная работа  | 2     | 0  | 0   |
| 7  | 2 | Уравнение состояния<br>идеального газа.<br>Молекулярно-<br>кинетическая теория.<br>Распределение Максвелла.<br>Распределение Больцмана.   | 2     | 0  | 0   |
| 8  | 2 | Первое начало<br>термодинамики и его<br>применение к<br>изопроцессам и<br>адиабатическому процессу.<br>Теплоемкость идеального<br>газа. Круговые процессы.<br>Энтропия. Цикл Карно. | 4     | 0  | 0   |
| 9  | 3 | Закон Кулона. Принцип<br>суперпозиции.  | 1     | 0  | 0   |
| 10 | 3 | Напряженность и<br>потенциал<br>электростатического поля.<br>Работа электрического<br>поля по перемещению<br>заряда.  | 3     | 0  | 0   |
| 11 | 3 | Емкость<br>проводника и<br>конденсатора. Энергия<br>электростатического поля.   | 2     | 0  | 0   |



|       |   |   |    |   |   |
|-------|---|---|----|---|---|
| 12    | 3 | Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность. Правила Кирхгофа. | 2  | 0 | 0 |
| 13    | 4 | Индукция магнитного поля. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа.   | 4  | 0 | 0 |
| 14    | 4 | Магнитное поле в веществе. Поток вектора магнитной индукции. Работа магнитного поля.  | 2  | 0 | 0 |
| 15    | 4 | Электромагнитная индукция. Самоиндукция и взаимная индукция. Энергия магнитного поля.                                       | 2  | 0 | 0 |
| 16    | 4 | Контрольная работа  | 2  | 0 | 0 |
| Итого |   |   | 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     | 1                    | №1 «Определение плотности однородного тела» (на примере расчета плотности твердого тела научиться производить расчет погрешности)  | 5                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 1                    | №2 «Проверка основного закона динамики поступательного движения на машине Атвуда» (проверка следствия второго закона Ньютона на машине Атвуда).<br>№3 «Исследование законов соударения тел (проверка закона сохранения импульса) | 5                   | 0                                  | 0                                |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 1 | №4 «Изучение законов вращения на крестообразном маятнике Обербека» (расчет моментов инерции маятника с различным расположением грузов, сравнение разности моментов инерции, рассчитанных теоретически | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | №5 «Изучение законов колебательного движения» (изучение колебательного движения на примере математического и обратного маятников, определение ускорения свободного падения).                          | 4 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | №6 «Изучение механических затухающих колебаний» (определение характеристик затухающих колебаний: времени релаксации   | 2 | 0 | 0 |
| 6 | 1 | №7 «Определение модуля Юнга по изгибу балки» (изучение упругой деформации твердого тела и овладение методом определения модуля Юнга по прогибу балки).  | 4 | 0 | 0 |

|   |   |  |    |   |   |
|---|---|--|----|---|---|
| 7 | 2 | <p>№8 «Определение отношения теплоемкостей газа методом адиабатического расширения» (определение отношения удельной теплоемкости при постоянном давлении к удельной теплоемкости при постоянном объеме методом адиабатического расширения).</p> <p>№9 «Определение изменения энтропии реальных систем» (расчет изменения энтропии реального твердого тела при его охлаждении).</p> <p>№10 «Цикл Карно» (изучение работы идеальной машины Карно на компьютере с помощью мультимедийных программ, расчет полезной работы машины и ее КПД).</p> | 10 | 0 | 0 |
| 8 | 2 | <p>№11 «Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца» (определение коэффициентов поверхностного натяжения дистиллированной воды и растворов вещества различных концентраций).</p>  | 4  | 0 | 0 |

|    |   |   |    |   |   |
|----|---|---|----|---|---|
| 9  | 3 | <p>№12 «Изучение электростатического поля» (экспериментальное изучение различных электростатических полей и построение силовых линий при помощи кривых равного потенциала).</p> <p>№13 «Определение емкости конденсатора с помощью электронного вольтметра» (определение емкости и проверка законов последовательного и параллельного соединений конденсаторов).</p>  | 10 | 0 | 0 |
| 10 | 3 | <p>№14 «Определение электродвижущей силы источника тока методом компенсации» (изучение компенсационного метода измерения ЭДС источника тока и расчет неизвестной ЭДС).</p> <p>№ 15 «Исследование законов постоянного тока» (расчет полной и полезной мощности электрического тока, определение тока короткого замыкания, ЭДС и КПД источника тока).</p> <p>№16 «Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры» (определение температурной зависимости</p> | 12 | 0 | 0 |

|    |   |   |    |   |   |
|----|---|---|----|---|---|
| 11 | 4 | №17 «Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли» (расчет горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли при помощи тангенс-буссоли).<br>№18 «Изучение магнитного гистерезиса ферромагнетиков» (определение остаточной намагниченности и коэрцитивной силы)  | 10 | 0 | 0 |
| 12 | 4 | №19 «Определение коэффициента самоиндукции катушки индуктивности» (расчет коэффициента самоиндукции катушки методом измерения ее полного электрического сопротивления)  | 4  | 0 | 0 |
| 13 | 5 | №20 «Изучение интерференционного опыта Юнга с помощью лазера» (расчет длины световой волны излучения лазера методом Юнга).<br>№21 «Изучение дифракционной решетки и определение длин волн света» (расчет длины волны красного и фиолетового света с помощью дифракции на дифракционной решетке).<br>№22 «Проверка законов Малюса и Брюстера» (определение угла Брюстера при падении света на стеклянную пластинку и проверка закона Малюса) | 16 | 0 | 0 |

|       |   |  |     |   |   |
|-------|---|--|-----|---|---|
| 14    | 5 | №23 «Изучение законов теплового излучения» (ознакомление с оптическим методом измерения температуры, проверка закона Кирхгофа и определение постоянной Стефана-Больцмана).   | 4   | 0 | 0 |
| 15    | 6 | №24 «Определение длин световых волн неона методом спектрального анализа» (построение градуировочной кривой монохроматора по спектру ртути и определение длин волн видимой части спектра неона).<br>№25 «Изучение внешнего фотоэффекта» (построение вольт-амперных характеристик металлов фотоэлементов; определение постоянной Планка, работы выхода электронов с поверхности фотокатода).<br>№26 «Изучение полупроводниковых выпрямителей» (построение вольтамперной характеристики). | 12  | 0 | 0 |
| 16    | 6 | №27 «Изучение взаимодействия $\alpha$ излучения радионуклидов с веществом» (измерение коэффициентов поглощения $\alpha$ излучения для различных веществ, определение энергии гамма-квантов   | 4   | 0 | 0 |
| Итого |   |  | 108 | 0 | 0 |

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

| 6.1. Основная литература       |   |   |   |
|--------------------------------|---|---|---|
|                                | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год                                       |
| Л1.1                           | Никеров В.А.  | Физика для вузов: механика и молекулярная физика: учебник   | М.: "Дашков и К", 2011                                  |
| Л1.2                           | Чертов А.Г., Воробьев А.А.  | Задачник по физике: учеб. пособие для втузов  | М.: Издательство Физико-математической литературы, 2008 |
| Л1.3                           | Трофимова Т. И.   | Курс физики: учебное пособие  | М.: Издательский центр "Академия", 2015                 |
| 6.2. Дополнительная литература |   |   |   |
|                                | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год                                       |
| Л2.1                           | Барсуков К. А., Войцеховская И. А., Алексеев Б. Ф., Барсуков К. А., Уханов Ю. И.                      | Лабораторный практикум по физике: учебное пособие для втузов  | Москва: Высшая школа, 1988                              |
| Л2.2                           | Барсуков К. А., Уханов Ю. И.  | Лабораторный практикум по физике: учеб. пособие для втузов  | М.: Высш. шк., 1988                                     |
| Л2.3                           | Стреж В.В., Зубакин А.М., Лесникова В.Г.  | Методические указания к решению задач по физике для студентов заочного отделения. Часть 1. Механика | Красноярск: КГТУ, 2005                                  |
| 6.3. Методические разработки   |   |   |   |
|                                | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год                                       |
| Л3.1                           | Скуратенко Е.Н., Ивановский С.А., Набатов А.В., Стреж В.В., Окунева В.С., Тимченко В.В., Янченко И.В. | Физика. Техническая физика: лаб. практикум  | Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2012        |

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

1. 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. – 287 экз.

2. 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. – 93 экз.

3. 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. – 145 экз.

4. 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. – 145 экз.

5. Стреж, В.В. Физика. В 5 ч. [Текст] Ч.2: Молекулярная физика и термодинамика: сборник задач / В. В. Стреж, И. В. Янченко, В. С. Окунева; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2011. - 102 с. – 89 экз.

6.

7. 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. – 146 экз.

8. Скуратенко, Е.Н. Физика. Техническая физика [Текст]: лаб. практикум / Е. Н. Скуратенко, С. А. Ивановский [и др.]. - Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2012. - 100 с. – 184 экз.

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

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

|       |  |
|-------|--|
| 9.1.1 | 1. Перечень основных поисковых систем сети Интернет: |
| 9.1.2 | <a href="http://www.google.ru">www.google.ru</a>     |
| 9.1.3 | <a href="http://www.rambler.ru">www.rambler.ru</a>   |



|            |   |
|------------|---|
| 9.1.4      | <a href="http://www.yandex.ru">www.yandex.ru</a>  |
| 9.1.5      | <a href="http://www.nigma.ru">www.nigma.ru</a>  |
| 9.1.6      | 2. Сайт Министерства образования и науки РФ <a href="http://www.mon.gov.ru">http://www.mon.gov.ru</a>   |
| 9.1.7      | 3. Сайт Рособразования <a href="http://www.ed.gov.ru">http://www.ed.gov.ru</a>  |
| 9.1.8      | 4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <a href="http://windows.edu/ru">http://windows.edu/ru</a>   |
| 9.1.9      | 5. Российский образовательный портал <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>  |
| 9.1.1<br>0 | 6. Каталог научных и образовательных ресурсов открытого доступа   |
| 9.1.1<br>1 | <a href="http://irbis.tspu.ru/cgi/cgiirbis_4.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=SITE&amp;P21DBN=SI">http://irbis.tspu.ru/cgi/cgiirbis_4.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=SITE&amp;P21DBN=SI</a>   |
| 9.1.1<br>2 | 7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> ,   |
| 9.1.1<br>3 | <a href="http://eor.edu.ru">http://eor.edu.ru</a>   |
| 9.1.1<br>4 | 8. Естественнонаучный образовательный портал. Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественнонаучным дисциплинам (физика, химия, биология и математика) <a href="http://en.edu.ru/">http://en.edu.ru/</a>   |
| 9.1.1<br>5 | 9. Научная электронная библиотека <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>   |
| 9.1.1<br>6 | 10. LiBRARY.RU -информационно-справочный портал <a href="http://www.library.ru/">http://www.library.ru/</a>   |
| 9.1.1<br>7 | 11. Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования <a href="http://fizkaf.narod.ru">http://fizkaf.narod.ru</a>  |
| 9.1.1<br>8 | 12. Открытое и популярное образование по физике СПбГУ (для школьников, студентов, ...) <a href="http://www.phys.spb.ru">http://www.phys.spb.ru</a>  |
| 9.1.1<br>9 | 13. Википедия. Свободная общедоступная многоязычная универсальная энциклопедия: <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>   |
| 9.1.2<br>0 | 14. <a href="http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?P21DBN=UMKD&amp;I21DBN=UMKD&amp;S21FM=T=fullwebr&amp;Z21ID=&amp;C21COM=S&amp;Z21MFN=1172">http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?P21DBN=UMKD&amp;I21DBN=UMKD&amp;S21FM=T=fullwebr&amp;Z21ID=&amp;C21COM=S&amp;Z21MFN=1172</a> |

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

|       |   |
|-------|---|
| 9.2.1 | ОС Microsoft XP, Windows 7, Microsoft Office 7. |
|-------|---|

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Физика» на кафедре МиЕД ХТИ имеются лекционная аудитория с интерактивной доской и демонстрационным оборудованием и 3 учебных лаборатории: механики и молекулярной физики; электричества и магнетизма; оптики и атомной физики, оснащенные современными комплексами лабораторных работ, которые позволяют выполнить все лабораторные работы по измерительному практикуму.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств общего и специального назначения.