

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «НОРИЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»
 (НГИИ)
 Документ подписан простыми средствами
 Информация о владельце:
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 08.02.2023 12:40:51
 Уникальный программный ключ:
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
 Зав. кафедрой
 д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математические дисциплины**
 Учебный план 08.03.01 очная форма.plx
 08.03.01 Строительство
 Профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"
 Квалификация **бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
 в том числе:
 аудиторные занятия 127
 самостоятельная работа 53
 часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 3
 зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) | | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | 18 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 32 | 32 | 36 | 36 | 68 | 68 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 9 | 9 | 25 | 25 |
| Практические | 16 | 16 | 18 | 18 | 34 | 34 |
| Итого ауд. | 64 | 64 | 63 | 63 | 127 | 127 |
| Контактная работа | 64 | 64 | 63 | 63 | 127 | 127 |
| Сам. работа | 44 | 44 | 9 | 9 | 53 | 53 |
| Часы на контроль | | | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 | 216 | 216 |

Программу составил(и):

к.т.н. доцент Дерябина Л.Б.

Рецензент(ы):

д.ф.-м.н профессор С.Х.Шигалугов

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017г. №481)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физико-математические дисциплины

Протокол от 04.06.2019г. № 8

Срок действия программы: 2019-2020 уч.г.

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Физика» является создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Базовые знания по курсу "Физика" и "Математика" средней школы |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Теоретическая механика |
| 2.2.2 | Математика |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Знать:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | фундаментальные основы физики; |
| Уровень 2 | основные типы и физические особенности моделей, используемых для решений и при управлении техническими процессами в строительстве; |
| Уровень 3 | методы теоретического и экспериментального исследования; особенности методов, используемых при решении инженерных задач. |

Уметь:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | использовать основные законы физики при решении стандартных задач в профессиональной деятельности; |
| Уровень 2 | создавать модели элементов строительных конструкций, зданий, сооружений и инженерных сетей; классифицировать основные законы физики с точки зрения эффективности их использования в разных видах профессиональной деятельности; |
| Уровень 3 | применять методы экспериментального исследования в профессиональной деятельности. |

Владеть:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | первоначальными навыками проведения расчетов; навыками и основными методами решения общинженерных и профильных задач; теоретической работой с учебной и справочной литературой; |
| Уровень 2 | навыками выбора наиболее эффективных методов моделирования для решения задач; опытом применения полученных знаний при изучении последующих дисциплин; |
| Уровень 3 | практическими умениями использования основных законов физики в профессиональной деятельности; навыками моделирования строительных конструкций, зданий, сооружений. |

ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Знать: Проблемы организации производственной деятельности

Уметь: ставить и решать научно-технические задачи в области организации производственной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения, принимать технологические решения, позволяющие снизить экономические затраты и повысить качество выпускаемой продукции

Владеть: Знаниями и умениями ставить и решать научно-технические задачи в области организации производственной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | фундаментальные основы знания по физике; |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | использовать основные законы физики при решении стандартных задач в профессиональной деятельности; |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | первоначальными навыками проведения расчетов; навыками и основными методами решения общинженерных и профильных задач; теоретической работой с учебной и справочной литературой; |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте пакт. | Примечание |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Раздел 1. Механика | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|---|----|-------|-------------------------------|---|--|
| 1.1 | Кинематика точки и поступательного движения твердого тела. Кинематика вращательного движения твердого тела. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 1.2 | Основы метрологии /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 1.3 | Динамика точки и поступательного движения твердого тела. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 1.4 | Динамика вращательного движения твердого тела. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 1.5 | Закон сохранения импульса, механической энергии, момента импульса. Элементы специальной теории относительности. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 1.6 | Изучение законов поступательного движения с помощью машины Атвуда. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2Л3.5 | 0 | |
| 1.7 | Изучение кратковременных взаимодействий тел на примере соударения шаров. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2Л3.5 | 0 | |
| 1.8 | Изучение вращательного и поступательного движения твердого тела на примере маятника Максвелла /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2Л3.5 | 0 | |
| 1.9 | Кинематика точки и твердого тела. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 1.10 | Динамика поступательного движения. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 1.11 | Динамика вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 1.12 | Гравитационное поле и его характеристики: напряженность и потенциал. Применение теоремы Штейнера к расчету моментов инерции твердых тел. /Ср/ | 2 | 12 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | | | | | | | |
| 2.1 | Основы молекулярно-кинетической теории газов. Средняя энергия молекул. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 2.2 | Распределения Максвелла и Больцмана. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 2.3 | Первое начало термодинамики. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 2.4 | Работа в изопроцессах. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 2.5 | Второе начало термодинамики. Энтропия. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 2.6 | Определение постоянной Больцмана. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2Л3.2 | 0 | |
| 2.7 | Определение показателей адиабаты для воздуха методом Клемана- Дезорма /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2Л3.2 | 0 | |
| 2.8 | Молекулярное строение вещества. Законы идеальных газов. Молекулярно-кинетическая теория газов. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 2.9 | Физические основы термодинамики /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 | 0 | |
| 2.10 | Распределение Больцмана. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины. /Ср/ | 2 | 12 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| Раздел 3. Колебания и волны | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--------------------------------|--|---|----|-------|------------------------------------|---|--|
| 3.1 | Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 | 0 | |
| 3.2 | Волны. Уравнение волн. Энергия волн. Перенос энергии волн. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2 | 0 | |
| 3.3 | Механические колебания и волны. /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2 | 0 | |
| 3.4 | Определение ускорение свободного падения с помощью оборотного маятника. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2Л3.5 | 0 | |
| 3.5 | Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент. Сложение колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу. /Ср/ | 2 | 12 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| Раздел 4. Электричество | | | | | | | |
| 4.1 | Электростатическое поле в вакууме. Характеристики поля. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.3Л2.2 | 0 | |
| 4.2 | Исследование электрических полей, моделируемых с помощью электрической ванны /Лаб/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 4.3 | Проводники в электрическом поле. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.3Л2.2 | 0 | |
| 4.4 | Диэлектрики в электрическом поле. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.3Л2.2 | 0 | |
| 4.5 | Законы постоянного тока. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.3Л2.2 | 0 | |
| 4.6 | Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 | 0 | |
| 4.7 | Электрическая ёмкость. Конденсаторы. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 | 0 | |
| 4.8 | Основные законы постоянного тока. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3 | 0 | |
| 4.9 | Изучение методов измерения электрических сопротивлений проводников. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.3Л3.1 | 0 | |
| 4.10 | Измерение электрических соединений при помощи моста постоянного тока. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.3Л3.1 | 0 | |
| 4.11 | Применение теоремы Остроградского-Гаусса для расчета напряженности электрических полей. Граничные условия на поверхности раздела «диэлектрик-диэлектрик». /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-1 | Л1.3Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 4.12 | /Экзамен/ | 3 | 18 | ОПК-1 | Л1.2Л2.2 | 0 | |
| Раздел 5. Магнетизм | | | | | | | |
| 5.1 | Магнитостатика. /Лек/ | 3 | 5 | ОПК-1 | Л1.3 | 0 | |
| 5.2 | Явление электромагнитной индукции и самоиндукции. /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-1 | Л1.3 | 0 | |
| 5.3 | Магнитные свойства вещества. /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-1 | Л1.3 | 0 | |
| 5.4 | Магнитное поле постоянного тока. Сила Ампера. Сила Лоренца. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 | 0 | |
| 5.5 | Закон полного тока. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 | 0 | |
| 5.6 | Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 | 0 | |
| 5.7 | Изучение действия магнитного поля на проводник током. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.3Л3.3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|----|-------|------------------------------------|---|--|
| 5.8 | Применение закона Био-Савара-Лапласа, теоремы о циркуляции индукции магнитного поля к расчету магнитных полей. Контур с током в магнитном поле, работа по перемещению контура в магнитном поле. Магнитные свойства вещества. Магнитная восприимчивость. /Ср/ | 3 | 4 | ОПК-1 | Л1.3 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| Раздел 6. Электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. | | | | | | | |
| 6.1 | Сложение электромагнитных колебаний. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.3 | 0 | |
| 6.2 | Цепи переменного тока. Уравнение Максвелла. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.3 | 0 | |
| 6.3 | Волновая оптика. /Лек/ | 3 | 5 | ОПК-1 | Л1.4 | 0 | |
| 6.4 | Квантовые свойства света. /Лек/ | 3 | 5 | ОПК-1 | Л1.4 | 0 | |
| 6.5 | Электромагнитные колебания в цепи переменного тока. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.4Л2.1 | 0 | |
| 6.6 | Интерференция света. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.4Л2.1 | 0 | |
| 6.7 | Дифракция и поляризация света. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.4Л2.1 | 0 | |
| 6.8 | Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.4Л2.1Л3.3 | 0 | |
| 6.9 | Колебательный электрический контур. Затухающие электрические колебания. Вынужденные электрические колебания. Закон Ома в цепи переменного тока. Построение векторных диаграмм для нахождения сдвига фаз между током и напряжением. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. /Ср/ | 3 | 3 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| Раздел 7. Квантовая механика. Атомная и ядерная физика. | | | | | | | |
| 7.1 | Уравнение Шрёдингера (общие свойства и конкретные ситуации). Неопределенности Гейзенберга. /Лек/ | 3 | 3 | ОПК-1 | Л1.4 | 0 | |
| 7.2 | Элементы атомной физики. Спектр атома водорода. /Лек/ | 3 | 3 | ОПК-1 | Л1.4 | 0 | |
| 7.3 | Элементы ядерной физики. /Лек/ | 3 | 3 | ОПК-1 | Л1.4 | 0 | |
| 7.4 | Явления квантовой оптики. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.1 | 0 | |
| 7.5 | Элементы атомной физики. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.1 | 0 | |
| 7.6 | Элементы ядерной физики. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.4Л2.1 | 0 | |
| 7.7 | Изучение закономерностей внешнего фотоэффекта. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.4Л2.1Л3.4 | 0 | |
| 7.8 | Качественный спектральный анализ /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.4Л2.1Л3.4 | 0 | |
| 7.9 | Дефект массы. Энергия связи ядра. Элементарные частицы. Их классификация и взаимная превращаемость. Понятия об основных проблемах современной физики. /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-1 | Л1.4Л2.1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 7.10 | /Экзамен/ | 3 | 18 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.4Л2.1 | 0 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Входной контроль (Приложение)

| |
|---|
| Тесты для промежуточной аттестации (Приложение) |
| Вопросы к экзамену. 1 семестр (Приложение) |
| Вопросы к экзамену. 2 семестр (Приложение) |
| 5.2. Темы письменных работ |
| |
| 5.3. Фонд оценочных средств |
| ОС Физика ВВ, ТВ, ПС (Приложение) |
| 5.4. Перечень видов оценочных средств |
| |

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|------|--|---|------------------------------------|----------|
| Л1.1 | Волькенштейн В.С. | Сборник задач по общему курсу физики: Учеб. пособие для втузов | СПб.: Спецлит, 2001 | 964 |
| Л1.2 | Чернов И.П., Ларионов В.В., Тюрин Ю.И. | Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: Учеб. пособие для вузов | Томск: Изд-во Томского ун-та, 2004 | 299 |
| Л1.3 | Тюрин Ю.И., Ларионов В.В., Чернов И.П. | Электричество и магнетизм: учеб. пособие для техн. спец. вузов | Томск: Изд-во Томского ун-та, 2004 | 300 |
| Л1.4 | Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю. | Оптика. Квантовая физика: учеб. пособие для вузов | Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005 | 250 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|------|---|---|---------------------|----------|
| Л2.1 | Шигалугов С. Х., Дерябина Л. В., Емельянов В. Н., Семенов Г. В., Степанов И. В. | Физика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Оптика. Атомная и ядерная физика: учеб. пособие | Норильск: НИИ, 2012 | 48 |
| Л2.2 | Шигалугов С. Х., Дерябина Л. В., Емельянов В. Н., Семенов Г. В., Степанов И. В. | Физика. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика: учеб. пособие | Норильск: НИИ, 2012 | 48 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|------|--|---|---------------------|----------|
| Л3.1 | Норильский индустр. ин-т; сост. Б.А. Ферберг, Г.В. Семенов, Л.Б. Дерябина, С.Х. Шигалугов, И.В. Степанов | Общая физика. Основы электродинамики: метод. указания к лабораторным работам | Норильск: НИИ, 2006 | 6 |
| Л3.2 | Норильский индустр. ин-т; сост. С.Х. Шигалугов, Л.Б. Дерябина, Г.В. Семенов, И.В. Степанов, В.Н. Емельянов | Общая физика. Молекулярная физика и термодинамика: метод. указания к лабораторным работам | Норильск: НИИ, 2008 | 29 |
| Л3.3 | Норильский индустр. ин-т; сост. Л. Б. Дерябина, Г. В. Семенов, И. В. Степанов, С. Х. Шигалугов | Общая физика. Электромагнетизм: метод. указания к лабораторным работам | Норильск: НИИ, 2009 | 29 |

| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|------|--|---|---------------------|----------|
| ЛЗ.4 | Норильский индустр. ин-т; сост. С. Х. Шигалугов, Л. В. Дерябина, Г. В. Семенов, И. В. Степанов, В. Н. Емельянов | Атомная и ядерная физика: метод. указания к лабораторным работам | Норильск: НИИ, 2012 | 28 |
| ЛЗ.5 | Норильский индустр. ин-т; сост. С.И.Семенец, Б.А.Ферберг, Г.В.Семенов, Л.Б.Дерябина, С.Х.Шигалугов, И.В.Степанов | Общая физика. Основы механики: метод. указания к лабораторным работам | Норильск, 2005 | 4 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | | |
|----|--|--|
| Э1 | Базы тестовых материалов | www.i-exam.ru |
| Э2 | Физика в анимациях | www.physics.nad.ru |
| Э3 | Сайт НГИИ. | www.norvuz.ru |
| Э4 | Федеральный портал "Российское образование" | www.edu.ru |
| Э5 | Техническая библиотека | techlibrary.ru |
| Э6 | Электронные книги по физике и математике | exir.ru/books.htm |
| Э7 | Студентам - скачать учебники, справочники, уч. пособия по физике | www.alleng.ru/edu/phys9.htm |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.2 | MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.3 | MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.4 | MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010) |
| 6.3.1.5 | Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009) |
| 6.3.1.6 | MiKTeX 2.8 |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---------|
| 6.3.2.1 | ЭБ НГИИ |
|---------|---------|

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 7.1 | Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. |
| 7.2 | Для проведения практических занятий используются учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий) кафедры. |
| 7.3 | Для проведения лабораторных работ используются учебные лаборатории кафедры: |
| 7.4 | Лаборатория механики и молекулярной физики: Комплект приборов «Механика» 7 ФРМ (7 установок); Комплект лабораторного оборудования «Молекулярная физика» УКЛЮ-2В (6 установок). |
| 7.5 | Лаборатория электричества и магнетизма: Комплект оборудования «Электричество и магнетизм» (11 установок). |
| 7.6 | Лаборатория колебательных процессов и волновой оптики: МУК-ОВ «Оптика и тепловое излучение» (2 установки). |
| 7.7 | Лаборатория оптики, атомной и ядерной физики: МУК-ОК «Квантовая оптика» (2 установки). |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твердой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом biblio.norvuz.ru).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной и методической литературы с привлечением электронных средств периодической и научной информации;
- подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются текущие консультации.