

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и методологии образования

Дата подписания: 20.03.2023 06:33:38

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

_____ Игнатенко В.И.

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Физико-математические дисциплины | |
| Учебный план | 05.05.2022. бак.-заочн. 23.03.02_СМ-2019.plx Направление подготовки: Наземные транспортно-технологические комплексы Профиль подготовки: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование | |
| Квалификация | бакалавр | |
| Форма обучения | заочная | |
| Общая трудоемкость | 9 ЗЕТ | |
| Часов по учебному плану | 324 | Виды контроля на курсах: экзамены 1, 2 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 36 | |
| самостоятельная работа | 261 | |
| часов на контроль | 27 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | уп | рп | | |
| Лекции | 8 | 8 | 6 | 6 | 14 | 14 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 6 | 6 | 14 | 14 |
| В том числе инт. | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 16 | 16 | 36 | 36 |
| Контактная работа | 20 | 20 | 16 | 16 | 36 | 36 |
| Сам. работа | 178 | 178 | 83 | 83 | 261 | 261 |
| Часы на контроль | 18 | 18 | 9 | 9 | 27 | 27 |
| Итого | 216 | 216 | 108 | 108 | 324 | 324 |

Программу составил(и):

д.ф.-м.н. профессор Шигалугов С.Х. _____

Согласовано:

д.ф.-м.н. профессор Шигалугов С.Х. _____

к.т.н. Доцент Пилипенко С.С. _____

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 162)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физико-математические дисциплины

Протокол от 04.06.2019г. № 8

Срок действия программы: 2019-2024 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 _____ 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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2024 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 _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2025 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 _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | 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.Б |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Ряды и дифференциальные уравнения |
| 2.2.2 | Теория вероятностей и математическая статистика |
| 2.2.3 | Технология конструкционных материалов |
| 2.2.4 | Материаловедение |
| 2.2.5 | Электротехника и электропривод подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования |
| 2.2.6 | Теоретическая механика |
| 2.2.7 | Основы экономики и управления предприятием |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы****Знать:**

| | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | основные физические законы; |
| Уровень 2 | методы решения стандартных задач в профессиональной деятельности с применением физико-математического аппарата с учетом моделирования физических и технологических процессов; |
| Уровень 3 | методы моделирования физических и технологических процессов. |

Уметь:

| | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | применять новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; |
| Уровень 2 | применять полученные знания по физике в практической деятельности; |
| Уровень 3 | решать нестандартные задачи, возникающие в ходе работы на металлургических и машино-строительных предприятиях. |

Владеть:

| | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | основными методами решения общеинженерных задач и проведения расчетов по физике, навыками работы с литературой; |
| Уровень 2 | теорией и практикой решения сложных задач, нужной в прикладной профессиональной деятельности; |
| Уровень 3 | сочетанием теории и практики для решения нестандартных физико-математических задач в условиях профессиональной деятельности. |

ОПК-4: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач**Знать:**

| | |
|-----------|----------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | фундаментальные основы физики; |
| Уровень 2 | различные методы решения физических задач; |
| Уровень 3 | особенности решения нестандартных технологических задач. |

Уметь:

| | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | применять полученные физико-математические знания в своей работе; |
| Уровень 2 | использовать основные законы физики при решении различных задач и применять в своей профессиональной деятельности; |
| Уровень 3 | проводить расчеты, применять методы экспериментального исследования в профессиональной деятельности. |

Владеть:

| | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | различными методами решения задач по физике, работой с учебной и справочной литературой; |
| Уровень 2 | правильным выбором различных методов решения задач при управлении и моделировании в технологических процессах; |
| Уровень 3 | сочетанием практики и теории для решения профессиональных задач, своевременно применять меры по обеспечению безопасности технологических |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | основные физические законы; |
| 3.1.2 | фундаментальные основы физики. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | применять новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; |
| 3.2.2 | применять полученные физико-математические знания в своей работе. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | основными методами решения общеинженерных задач и проведения расчетов по физике, навыками работы с литературой; |
| 3.3.2 | различными методами решения задач по физике, 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 ракт. | Примечание |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|-----------------------------------------|------------|------------|
| Раздел 1. Механика | | | | | | | |
| 1.1 | Кинематика точки и поступательного движения твердого тела. Динамика точки и поступательного движения твердого тела. Кинематика и динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения импульса, механической энергии, момент импульса. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Кинематика точки и твердого тела. Силы в механике. Динамика поступательного движения. Динамика вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.1 Л1.4 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Изучение законов поступательного движения с помощью машины Атвуда. Изучение кратковременных взаимодействий тел на примере соударения шаров. Изучение вращательного и поступательного движения твердого тела на примере маятника Максвелла /Лаб/ | 1 | 1 | ОПК-2 ОПК-4 | Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.5 | 1 | |
| 1.4 | Молекулярная физика и термодинамика Основы управления молекулярно-кинетическая теория газов. Средняя энергия молекул. Распределения Максвелла. Первое начало термодинамики. Работа в изопроцессах. Второе начало термодинамики. Энтропия. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 | 0 | |
| 1.5 | Элементы специальной теории относительности. Классический закон преобразования скоростей. Напряженность и потенциал гравитационного поля. Космические скорости. /Ср/ | 1 | 50 | ОПК-2 ОПК-4 | Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | | | | | | | |
| 2.1 | Молекулярное строение вещества. Законы идеальных газов. Молекулярно-кинетическая теория газов. Физические основы термодинамики /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.1Л2.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------|------------------------------------------------|---|--|
| 2.2 | Определение постоянной Больцмана. Определение показателей адиабаты для воздуха методом Клемана - Дезорма /Лаб/ | 1 | 1 | ОПК-2 ОПК-4 | Л2.2Л3.2 Э1 | 1 | |
| 2.3 | Распределение Больцмана. Политропические процессы и его уравнение. /Ср/ | 1 | 40 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| Раздел 3. Колебания и волны | | | | | | | |
| 3.1 | Свободные и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Волны. Уравнение волн. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Э1 | 0 | |
| 3.2 | Механические колебания и волны. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Э1 | 0 | |
| 3.3 | Определение ускорение свободного падения с помощью обратного маятника /Лаб/ | 1 | 1 | ОПК-2 ОПК-4 | Л3.5 Э1 | 1 | |
| 3.4 | Энергия волн. Перенос энергии волн. Биения. Фигуры Лиссажу. /Ср/ | 1 | 48 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| Раздел 4. Электричество | | | | | | | |
| 4.1 | Электростатическое поле в вакууме. Электрические свойства вещества. Проводники в электрическом поле. Законы постоянного тока. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 | 0 | |
| 4.2 | Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия заряженного проводника. Энергия электрического поля. Основные законы постоянного тока. /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | 0 | |
| 4.3 | Исследование электрических полей, моделируемых с помощью электрической ванны. Изучение методов измерения электрических сопротивлений проводников. Измерение электрических соединений при помощи моста постоянного тока. /Лаб/ | 1 | 1 | ОПК-2 ОПК-4 | Л3.1 Э1 | 1 | |
| 4.4 | Диэлектрически в электрическом поле. Диэлектрики. Полярные и неполярные молекулы. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая восприимчивость диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения. Условия на границе двух диэлектриков. Напряженность поля сторонних сил. /Ср/ | 1 | 40 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 4.5 | Экзаменационные вопросы /Экзамен/ | 1 | 18 | ОПК-2 ОПК-4 | Э1 | 0 | |
| Раздел 5. Магнетизм | | | | | | | |
| 5.1 | Магнитостатика. Явление электромагнитной индукции и самоиндукции. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------|-------------------------------------------------|---|--|
| 5.2 | Магнитное поле постоянного тока. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон полного тока. Магнитный поток. Магнитные цепи. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Э1 | 0 | |
| 5.3 | Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли. Определение отношения заряда электрона к его массе (e/m). Изучение явления электромагнитной индукции и самоиндукции. /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-4 | Л2.1 Л3.1 Э1 | 0 | |
| 5.4 | Магнитные свойства вещества. Магнетики. Намагниченность. Магнитная восприимчивость. Магнитная проницаемость. Условие на границе двух магнетиков. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. /Ср/ | 2 | 30 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| | Раздел 6. Электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика. | | | | | | |
| 6.1 | Цепи переменного тока. Уравнение Максвелла. Интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия. Квантовые свойства света. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 6.2 | Электромагнитные колебания в цепи переменного тока. Интерференция света. Дифракция и поляризация света. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 | 0 | |
| 6.3 | Изучение цепей переменного тока. Изучение дифракционной решетки. Изучение вращения плоскости поляризации оптически активными веществами. /Лаб/ | 2 | 1 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Э1 | 0 | |
| 6.4 | Сложные электромагнитные колебания. Волновое уравнение для электромагнитного поля. Решение волнового уравнения для плоской электромагнитной волны. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова – Пойнтинга. Поляризация при двойном лучепреломлении. Одноосные и двуосные кристаллы. Закон Био. Поглощение света. Коэффициент поглощения. Закон Бугера. Скорость света. Эффект Доплера. /Ср/ | 2 | 30 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| | Раздел 7. Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика. | | | | | | |
| 7.1 | Уравнение Шрёдингера (общие свойства и конкретные ситуации). Неопределенности Гейзенберга. Спектр атома водорода. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.4 Л2.1 Л2.3 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------|------------------------------------------------|---|--|
| 7.2 | Законы теплого излучения. Фотоэлектрический эффект. Давление света. Фотоны. Эффект Комптона. Атом водорода по теории Бора. Элементы квантовой механики. Радиоактивность. Дефект массы и энергии связи атомных ядер. Ядерные реакции. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.1 Л1.4Л2.1 Э1 | 0 | |
| 7.3 | Изучение закономерностей внешнего фотоэффекта. Качественный спектральный анализ /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-2 ОПК-4 | Л3.3 Л3.4 Э1 | 0 | |
| 7.4 | Элементы ядерной физики. Ядерная модель атома. Магнитный момент атома. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Виды взаимодействий. /Ср/ | 2 | 23 | ОПК-2 ОПК-4 | Л1.1 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 7.5 | /Экзамен/ | 2 | 9 | ОПК-2 ОПК-4 | Э1 | 0 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Входной контроль (Приложение)
Вопросы для подготовки к экзаменам (Приложение)
Задания для проведения контрольных работ (Приложение)

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

ОС Физика, СМ (Приложение)

5.4. Перечень видов оценочных средств

Тесты

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 | Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю. | Электричество и магнетизм: Учеб. пособие для вузов | Томск: Изд-во Томского ун-та, 2003 | 300 |
| Л1.3 | 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 |
| Л1.4 | Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю. | Оптика. Квантовая физика: учеб. пособие для вузов | Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005 | 250 |
| Л1.5 | Савельев И.В. | Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учеб. пособие для втузов | М.: Астрель-АСТ, 2003 | 1 |
| Л1.6 | Савельев И.В. | Молекулярная физика и термодинамика: Учеб. пособие для втузов | М.: Астрель-АСТ, 2004 | 10 |

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 |

| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|
| 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 |
| Л2.3 | Родионов В.Н. | Физика: учеб. пособие для академ. бакалавриата | М.: Юрайт, 2016 | 5 |

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. В.Н. Емельянов, Л.Б. Дерябина, Г.В. Семенов, С.Х. Шигалугов, И.В. Степанов | Общая физика. Волновая и квантовая оптика: метод. указания к лабораторным работам | Норильск: НИИ, 2010 | 29 |
| Л3.4 | 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 |
| Л3.5 | 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 | Электронный каталог НГИИ biblio.norvuz.ru |
| Э2 | Сайт НГИИ www.norvuz.ru |
| Э3 | Базы тестовых материалов www.i-exam.ru |
| Э4 | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов www.fcior.ru |
| Э5 | Мир математических уравнений. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm |
| Э6 | Техническая библиотека techlibrary.ru |
| Э7 | Электронные книги по физике и математике exir.ru/books.htm |
| Э8 | Студентам - скачать учебники, справочники, уч. пособия по физике www.alleng.ru/edu/phys9.htm |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|--------------------|
| 6.3.2.1 | СПС "Консультант+" |
|---------|--------------------|

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 и компьютерный класс. |
| 7.3 | Для СРС, групповых и индивидуальных консультаций, используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. |
| 7.4 | Для проведения лабораторных работ используются учебные лаборатории кафедры: |
| 7.5 | Лаборатория механики и молекулярной физики: Комплект приборов «Механика» 7 FPM (7 установок); Комплект лабораторного оборудования «Молекулярная физика» УКЛЮ-2В (6 установок). |
| 7.6 | Лаборатория электричества и магнетизма: Комплект оборудования «Электричество и магнетизм» (11 установок). |
| 7.7 | Лаборатория колебательных процессов и волновой оптики: МУК-ОВ «Оптика и тепловое излучение» (2 установки). |
| 7.8 | Лаборатория оптики, атомной и ядерной физики: МУК-ОК «Квантовая оптика» (2 установки). |
| 7.9 | Для текущего контроля и промежуточной аттестации используются Центр тестирования и (или) компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. |

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.norgvuz.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.