

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и методологии образования

Дата подписания: 19.04.2023 08:41:38

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	28.04.2022. бак.-очн. 15.03.02_ММ-2021.plx Направления подготовки 15.03.02 "Технологические машины и оборудование" Профиль подготовки "Металлургические машины и оборудование"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	10 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	360	Виды контроля в семестрах: экзамены 1, 2, 3
в том числе:		
аудиторные занятия	156	
самостоятельная работа	132	
часов на контроль	72	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	18	16	18	18	18	18		
Неделя	18	16	18	18	18	18	18	18
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	16	16	18	18	52	52
Лабораторные	18	18	16	16	18	18	52	52
Практические	18	18	16	16	18	18	52	52
В том числе инт.	22	22	18	18	8	8	48	48
Итого ауд.	54	54	48	48	54	54	156	156
Контактная работа	54	54	48	48	54	54	156	156
Сам. работа	63	63	51	51	18	18	132	132
Часы на контроль	27	27	9	9	36	36	72	72
Итого	144	144	108	108	108	108	360	360

Программу составил(и):

к.п.н. доцент Семёнов Г.В. _____

Согласовано:

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

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физико-математические дисциплины

Протокол от 02.06.2021г. № 8

Срок действия программы: 2021-2022 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 _____ 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

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

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.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математический анализ	
2.1.2	Ряды и дифференциальные уравнения	
2.1.3	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Теоретическая механика	
2.2.2	Сопротивление материалов	
2.2.3	Технология конструкционных материалов	
2.2.4	Материаловедение	
2.2.5	Методы современного проектирования металлургических машин	
2.2.6	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.2.7	Теория механизмов и машин	
2.2.8	Детали машин и основы конструирования	
2.2.9	Металлургические подъемно-транспортные машины	
2.2.10	Основы технологии машиностроения	

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

ОПК-2: владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером

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, используя навыки работы с персональным компьютером, возникающие в ходе работы на металлургических и машино-строительных предприятиях.

Владеть:

Уровень 1	навыками работы с персональным компьютером, основными методами решения общеинженерных задач и проведения расчетов по физике, навыками работы с технической 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: пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде

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 процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные основы физики,
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать основные законы физики при решении различных задач и применять в своей профессиональной деятельности;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками работы с персональным компьютером, основными методами решения общинженерных задач и проведения расчетов по физике, основными способами обработки результаты экспериментов и методами решения профессиональных задач, навыками работы с технической 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. Физические основы механики						
1.1	Элементы метрологии. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.2	1	
1.2	Обработка результатов прямых и косвенных измерений. /Лаб/	1	2			2	
1.3	Кинематика поступательного и вращательного движения. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.2	1	
1.4	Кинематика поступательного и вращательного движения. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.5	Изучение законов поступательного движения с помощью машины Атвуда. /Лаб/	1	2		Л1.2	2	
1.6	Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.2	1	
1.7	Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.8	Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.9	Изучение кратковременных взаимодействий тел на примере соударения шаров. /Лаб/	1	2			2	
1.10	Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.2	1	
1.11	Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.12	Изучение вращательного и поступательного движения твердого тела на примере маятника Максвелла. /Лаб/	1	2		Л1.2	2	
1.13	Силловые поля и элементы теории гравитационного поля. Элементы механики сплошных сред. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.2	0	
1.14	Силловые поля и элементы теории гравитационного поля. /Пр/	1	2			0	

1.15	Элементы релятивистской механики. /Лек/	1	2			0	
1.16	Элементы механики сплошных сред. Элементы релятивистской механики. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.17	Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Движение тела переменной массы. Уравнение Мещерского. Движение в центральном. Законы Кеплера. Гироскопы. /Ср/	1	21		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 2. Колебания и волны						
2.1	Механические колебания. Кинематика и динамика гармонических колебаний. Волновые процессы. /Лек/	1	2			0	
2.2	Кинематика гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний. /Пр/	1	2			0	
2.3	Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника. /Лаб/	1	4			4	
2.4	Сложение колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу. Свободные затухающие колебания. Логарифмический декремент. /Ср/	1	21		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика						
3.1	Строение вещества в различных агрегатных состояниях. основное уравнение молекулярно-кинетической теории и уравнение состояния идеальных газов. Функция распределения. /Лек/	1	2		Л1.2Л2.2	0	
3.2	Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Изопрцессы. /Пр/	1	2			0	
3.3	Определение постоянной Больцмана. /Лаб/	1	2		Л1.2Л2.2Л3. 1	2	
3.4	Законы термодинамики. Явления переноса. /Лек/	1	2		Л1.2	0	
3.5	Законы термодинамики. Явления переноса. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
3.6	Определение показателей адиабаты для воздуха методом Клемена-Дезорма. /Лаб/	1	2		Л1.2Л2.2Л3. 1	2	
3.7	Изучение явления внутреннего трения в газах. /Лаб/	1	2		Л1.2Л2.2Л3. 1	2	
3.8	Термодинамический потенциал и условия равновесия. Химический потенциал. Ионизационное равновесие. Фазы и условия равновесия фаз. Термодинамика поверхности раздела двух фаз. Поверхностные энергии и натяжение. Капиллярные явления. Фазовые превращения. Фазовые диаграммы. Изотермы Ван-дер-Ваальса. /Ср/	1	21		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.9	/Экзамен/	1	27			0	
	Раздел 4. Электричество						
4.1	Электрический заряд и его дискретность. Закон Кулона. Электрическое поле. Силовая характеристика электрического поля. Теорема Остроградского-Гауса. /Лек/	2	2		Л1.3Л2.2	1	

4.2	Закон Кулона. Теорема Остроградского -Гаусса. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.3Л2.2	1	
4.3	Моделирование электростатический полей. /Лаб/	2	2			0	
4.4	Проводник в электрическом поле. Энергия электрического поля. /Лек/	2	2		Л1.3Л2.2	1	
4.5	Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля. /Пр/	2	2		Л1.3Л2.2	0	
4.6	Исследование электрических полей, моделируемых с помощью электрической ванны. /Лаб/	2	2			1	
4.7	Конденсаторы. /Лек/	2	2		Л1.3Л2.2	1	
4.8	Конденсаторы. Соединение конденсаторов. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.3	1	
4.9	Определение емкости конденсатора и батареи конденсаторов. /Лаб/	2	2			1	
4.10	Постоянный ток. Законы Ома в интегральной и дифференциальной форме. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. закон Джоуля-Ленца. /Лек/	2	2		Л1.3	1	
4.11	Изучение обобщенного закона Ома и измерение электродвжущей /Лаб/	2	2			1	
4.12	Законы Ома. Правило Кирхгофа. /Пр/	2	2		Л1.1	1	
4.13	Измерение электрических соединений при помощи моста постоянного тока. /Лаб/	2	2			1	
4.14	Работа и мощность тока. /Пр/	2	2		Л1.1	1	
	Раздел 5. Магнетизм.						
5.1	Магнитное поле. закон Био-Савара-Лапласа. Сила Ампера. Сила Лоренца. /Лек/	2	2		Л1.3Л2.1	1	
5.2	Магнитное поле проводников с током. Закон Био-Савара-Лапласа. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.3Л2.1	1	
5.3	Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли. /Лаб/	2	2			1	
5.4	Электромагнитная индукция и самоиндукция. Уравнение Максвелла. /Лек/	2	2		Л1.3Л2.1	1	
5.5	Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.3Л2.1	1	
5.6	Изучение явления электромагнитной индукции. /Лаб/	2	2			1	
5.7	Магнитное поле в веществе. Типы магнетиков. /Ср/	2	20		Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 6. Электромагнитные колебания и волны						
6.1	Переменный электрический ток. Колебательный контур. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. /Лек/	2	2		Л1.3Л2.1	0	
6.2	Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.3Л2.1	0	
6.3	Волновое уравнение. Плоские электромагнитные волны. Уравнение плоской монохроматические волны. Энергия электромагнитной волны. /Лек/	2	2		Л1.3Л2.1	0	
6.4	Уравнение Максвелла. /Пр/	2	1		Л1.1 Л1.3Л2.1	0	

6.5	Изучение сложения колебаний /Лаб/	2	2			0	
6.6	Квазистационарное электромагнитное поле. /Ср/	2	31		Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.7	/Экзамен/	2	9			0	
	Раздел 7. Волновая оптика						
7.1	Волновая природа света. Когерентные источники света. Временная и пространственная когерентность. Интерференция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция световых волн. /Лек/	3	2		Л1.4	1	
7.2	Интерференция света. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.4Л2.1	0	
7.3	Дифракция света. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.4Л2.1	0	
7.4	Изучение интерференции света от двух щелей. /Лаб/	3	2		Л3.2	0	
7.5	Изучение дифракционной решетки. /Лаб/	3	2		Л3.2	0	
7.6	Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера. /Лек/	3	2		Л1.4Л2.1	1	
7.7	Поляризация и дисперсия света. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.4Л2.1	0	
7.8	Изучение вращения плоскости поляризации оптически активными веществами. /Лаб/	3	2			0	
7.9	Анизотропные среды. Элементы кристаллооптики. /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 8. Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика.						
8.1	Квантовая природа света. /Лек/	3	2		Л1.4Л2.1	1	
8.2	Давление света. Фотоэффект. Эффект Комптона. /Лек/	3	2		Л1.4Л2.1	1	
8.3	Законы Стефана-Больцмана и Вина. Давление света. Радиоактивный распад. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.4Л2.1	0	
8.4	Эффект Комптона. Фотоэффект. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.4Л2.1	0	
8.5	Изучение закономерностей внешнего фотоэффекта. /Лаб/	3	2		Л3.3	0	
8.6	Волна де Бройля. Соотношение неопределенностей. /Лек/	3	4		Л1.1 Л1.4Л2.1	0	
8.7	Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.4Л2.1	1	
8.8	Уравнение Шредингера (общие и частные случаи). /Лек/	3	2		Л1.4Л2.1	0	
8.9	Уравнение Шредингера (общие и частные случаи). /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.4Л2.1	1	
8.10	Спектры водородоподобных систем. /Лек/	3	2		Л1.4Л2.1	0	
8.11	Элементы атомной физики. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.4Л2.1	1	
8.12	Строение атомного ядра. Ядерные реакции. /Лек/	3	2		Л1.4Л2.1	0	
8.13	Строение ядерной физики. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.4Л2.1	1	

8.14	Измерение температуры и интегрального коэффициента излучения тела методом спектральных отношений. /Лаб/	3	2		Л3.3	0	
8.15	Исследование зависимости показателя преломления и средней дисперсии раствора сахара от его концентрации. /Лаб/	3	2		Л3.3	0	
8.16	Градуировка монохроматора УМ-2 и изучение спектра атома водорода. /Лаб/	3	2		Л3.3	0	
8.17	Качественный спектральный анализ. /Лаб/	3	2		Л3.3	0	
8.18	Определение коэффициента поглощения гамма-лучей. /Лаб/	3	2		Л3.3	0	
8.19	Линейчатые спектры атомов. Принцип соответствия. Опыт Франка и Герца. Туннельный эффект. Полупроводники. Понятие о р-п-переходе. транзистор. Стандартная модель элементарных частиц. /Ср/	3	10		Л1.1 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.20	/Экзамен/	3	36			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Входной контроль (Приложение)
Контрольные работы (Приложение)
Вопросы к экзаменам (Приложение)

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

ОС Физика, ММ (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.	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: Учеб. пособие для вузов	Томск: Изд-во Томского ун-та, 2002	290
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

	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

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	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
Л3.2	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
Л3.3	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

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт НГИИ. www.norvuz.ru
Э2	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов www.fcior.ru
Э3	Федеральный портал "Российское образование" www.edu.ru
Э4	Базы тестовых материалов www.i-exam.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 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)
6.3.1.3	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
6.3.1.5	MS Access 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.6	MS Office Standard 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.7	MiKTeX 2.8
6.3.1.8	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Юрайт» www.biblio-online.ru
6.3.2.3	Электронная библиотека технического вуза («Консультат студента») www.studentlibrary.ru

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. Для проведения практических занятий используются учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий) кафедры и компьютерный класс.
-----	--

7.2	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.
7.3	Для проведения лабораторных работ используются учебные лаборатории кафедры:
7.4	Лаборатория механики и молекулярной физики:
7.5	Демонстрационная установка «Скатывание с наклонной плоскости сплошного и полого цилиндров одинаковой массы и радиуса»(2 шт)
7.6	Л/Э секундомер д/установки «Движение по наклонной плоскости» (1шт)
7.7	Демонстрационная установка «Скамья Жуковского» (1шт)
7.8	Лабораторная установка «Упругое соударение тел» (3шт)
7.9	Лабораторная установка физический маятник (2шт)
7.10	Калориметр со спиралью резистором (4 шт)
7.11	Весы электронные лабораторные (2 шт.)
7.12	Моноблок Acer e Machines EZ1711
7.13	Лаборатория электродинамики и волновой оптики:Демонстрационная установка (комплекс для физики) (8шт)
7.14	Лабораторный комплекс (3 шт)
7.15	Лабораторная установка «Изучение дифракции света »
7.16	Лабораторная установка «Изучение интерференции света»
7.17	Лабораторная установка «Изучение поляризации света»
7.18	Установка для демонстрации силы Ампера (2 шт)
7.19	Установка "Определение удельного заряда электрона"
7.20	Пирометр оптический
7.21	Весы лабораторные BM 153
7.22	Установка «Изучение закона Ампера»
7.23	мобильный персональный компьютер TOSHIBA
7.24	Компьютер персональный "ROSCOM" в сборе
7.25	Лаборатория оптики и ядерной физики:
7.26	Рефрактометр ИРФ-454 БМ (2шт)
7.27	Установка «Геометрическая оптика»
7.28	Модульный учебный комплекс МУК-ОВ "Оптика и тепловое излучение" (3 шт.)
7.29	Модульный учебный комплекс МУК-ОК "Квантовая оптика" (2 шт.)
7.30	Лабораторная установка «Изучение интерференции света»
7.31	Лабораторная установка «Изучение внешнего фотоэффекта»
7.32	Лабораторная установка «Изучение дисперсии света»
7.33	Лабораторная установка «Изучение поляризации света»
7.34	Монитор ViewSonic 15" VE510s
7.35	Системный блок CELERON-2,53
7.36	Лаборатория электричества и магнетизма:
7.37	Установка демонстрационная «Правило Ленца»
7.38	Лабораторная установка «Исследование электростатических полей»
7.39	Лабораторная установка «Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона»
7.40	Лабораторная установка «Определение электродвижущей силы гальванического элемента методом компенсации»
7.41	Лабораторная установка «Изучение закона Ома для переменного тока»
7.42	Ручная рамка для демонстрации явления электромагнитной индукции.
7.43	Установка демонстрационная «Взаимодействие параллельных токов»
7.44	Лабораторная установка (Физика-электричество и магнетизм)
7.45	Установка "Изучение вынужденных электромагнитных колебаний"
7.46	Установка "Изучение гистерезиса у ферромагнетиков"
7.47	Установка "Изучение затухающих электромагнитных колебаний"
7.48	Установка "Изучение обобщенного закона Ома"
7.49	Установка "Изучение явления взаимной индукции"
7.50	Установка "Индуктивность и емкость в цепи переменного тока"

7.51	Установка "Моделирование электрических полей"
7.52	Установка "Определение емкости конденсаторов"
7.53	Установка "Определение магнитной индукции в соленоиде"
7.54	Вольтметр
7.55	Вольтметр-электромер универсальный
7.56	Моноблок USN-14a
7.57	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 твёрдой 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.