

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Физика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Экспериментальной физики</b>		
Учебный план	bz200301-ОТиПБ-23-1.plx 20.03.01 Техносферная безопасность Направленность (профиль): Охрана труда и промышленная безопасность		
Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 1	
аудиторные занятия	8		
самостоятельная работа	163		
часов на контроль	9		

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	163	163	163	163
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.п.н., доцент Манина Елена Анатольевна*

Рабочая программа дисциплины

**Физика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Охрана труда и промышленная безопасность

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экспериментальной физики**

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор Ельников Андрей Владимирович

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	формирование у студентов умения анализировать и синтезировать информацию, представленную аналитически и графически;
1.2	обучение студентов математическим методам обработки результатов экспериментов;
1.3	формирование у студентов понимания методов научного познания в процессе изучения физики, развитие их абстрактного и критического мышления;
1.4	освоение студентами экспериментального метода научного познания, развитие способности исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов;
1.5	овладение студентами понятиями и представлениями физики, ее основными законами и процессами, связанными с
1.6	развитие у студентов способности к самостоятельной работе: самостоятельный поиск информации по заданной теме, оценка результатов, полученных при выполнении лабораторных работ, самостоятельный поиск решения задач

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Школьный курс математики и физики
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Гидравлика
2.2.2	Теплотехника

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</b>	
<b>УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</b>	
<b>УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов</b>	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия, законы, закономерности курса общей физики; осознает взаимосвязь между различными разделами курса общей физики и взаимосвязь физики с дисциплинами естественно-научного цикла; границы применимости теоретических моделей для описания физических и технологических процессов; методы измерений и визуализации параметров эксперимента; способы представления результатов измерений и их правильной интерпретации; методы оценки погрешностей измерений и способы учета систематических и методических погрешностей
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	самостоятельно выполнять информационный и эвристический поиск; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; проявлять абстрактное и критическое мышление при решении физических задач; выбирать и использовать необходимые методы исследования, знать об их применении для исследования окружающей среды с целью использования ее возможностей и ресурсов; самостоятельно обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами теоретического анализа, позволяющего решать задачи практические задачи в области физики; навыками самостоятельной работы на оборудовании, проведения экспериментов и расчетов; навыками представления результатов исследования, их критического осмысления

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Механика</b>					
1.1	Кинематика, ее основные понятия. Кинематика материальной точки. /Лек/	1	0,5	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Э1 Э2 Э3	
1.2	Основы динамики. /Лек/	1	0,5	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Э1 Э2 Э3	
1.3	Элемент статики. Элементы гидродинамики /Лек/	1	0,25	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Э1 Э2 Э3	
1.4	Решение задач по указанному разделу /Пр/	1	1	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.7 Э1 Э2 Э3	
1.5	Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. /Лаб/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.6	Определение коэффициентов трения качения и скольжения с помощью наклонного маятника /Лаб/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.7	Решение задач по указанному разделу /Ср/	1	10	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Э1 Э2 Э3	
1.8	Понятия «пространство» и «время». Свойства пространства и времени /Ср/	1	8	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Э1 Э2 Э3	
1.9	Понятие «силы». Силы в механике /Ср/	1	6	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Э1 Э2 Э3	
1.10	Гидростатика несжимаемой жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда /Ср/	1	6	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Электричество и</b>					
2.1	Электрические заряды. Электрическое поле. Электрический ток. /Лек/	1	0,25	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3	
2.2	Магнитное поле /Лек/	1	0,25	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2	

2.3	Решение задач по указанному разделу /Пр/	1	0,25	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3	
2.4	Определение диэлектрических проницаемостей веществ. Изучение диэлектрических свойств веществ, значимости кожного покрова человека как диэлектрика /Лаб/	1	0,25	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.8 Л2.9Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
2.5	Решение задач по указанному разделу /Ср/	1	10	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3	
2.6	Пьезоэлектричество. Пироэлектричество. Сегнетоэлектричество /Ср/	1	8	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3	
2.7	Вещество в магнитном поле. Напряженность магнитного поля. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Виды магнетиков. Магнитомеханические явления. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм /Ср/	1	10	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3	
2.8	Физические процессы, происходящие в тканях организма под воздействием токов и электромагнитных полей. Действие постоянного тока. Действие переменного тока (НЧ, ЗЧ, УЗЧ). Пороговые значения. Действие высокочастотного тока. /Ср/	1	8	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3	
2.9	Действие постоянных и переменных электрических и магнитных полей на человека. Их применение в медицине /Ср/	1	8	УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика</b>					
3.1	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. /Лек/	1	0,25	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8 Э1 Э2 Э3	
3.2	Изопроцессы /Лек/	1	0,25	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8 Э1 Э2 Э3	
3.3	I, II и III начала термодинамики /Лек/	1	0,25	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8 Э1 Э2 Э3	
3.4	Решение задач по указанному разделу /Пр/	1	0,25	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.7 Э1 Э2 Э3	
3.5	Определение температуры кристаллизации олова. Изучение фазовых переходов веществ /Лаб/	1	0,25	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
3.6	Определение коэффициентов вязкости глицерина и подсолнечного масла. Изучение явлений переноса (диффузия, теплопроводность, вязкость) /Лаб/	1	0,5	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
3.7	Решение задач по указанному разделу /Ср/	1	10	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8 Э1 Э2 Э3	

3.8	Термодинамические параметры. Основные положения МКТ. Основные уравнения МКТ /Ср/	1	10	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8 Э1 Э2 Э3	
3.9	Равновесные состояния. Тройная точка /Ср/	1	10	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8 Э1 Э2 Э3	
3.10	Особенности жидкого строения вещества. Поверхностное натяжение. Поверхностная энергия. Смачивание. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа. Капиллярные явления. Влажность воздуха /Ср/	1	6	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Оптика</b>						
4.1	Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Построение хода луча при отражении от плоской и сферической зеркальных поверхностей. Построение хода луча при преломлении на границе раздела двух сред с различными показателями преломления. Построение хода луча при полном внутреннем отражении в световоде /Лек/	1	0,25	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3	
4.2	Волновая оптика. Развитие представлений о природе света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Оптическая разность хода. Условия минимумов и максимумов интерференционной картины. Методы наблюдения интерференции света. Интерферометр Майкельсона. Применение интерференции света /Лек/	1	0,25	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3	
4.3	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция в параллельных лучах. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Условие дифракционных максимумов и минимумов. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Формула Вульфа-Брэгга /Лек/	1	0,25	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3	
4.4	Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Виды поляризованного света. Закон Малюса. Закон Брюстера /Лек/	1	0,25	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3	
4.5	Решение задач по указанному разделу /Пр/	1	0,25	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3	
4.6	Решение задач по указанному разделу /Ср/	1	10	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3	
4.7	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Линзы. Оптическая сила линзы. Аберрации линз /Ср/	1	8	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3	

4.8	Глаз и его функции. Строение глаза. Аккомодация. Бинокулярное зрение. Недостатки оптической системы глаза. Угол зрения. Разрешающая способность. Острота зрения /Ср/	1	8	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3	
4.9	Микроскопия. Лупа. Оптическая система микроскопа. Увеличение микроскопа. Предел разрешения. Разрешающая способность. Полезное увеличение /Ср/	1	8	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 5. Колебания и волны</b>						
5.1	Уравнения электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Энергетические характеристики электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн. /Лек/	1	0,25	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.8 Э1 Э2 Э3	
5.2	Влияние электромагнитных волн разного диапазонов на человека /Ср/	1	4	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.8 Э1 Э2 Э3	
5.3	Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Закон ослабления. Физические основы использования рентгеновского излучения в медицине (рентгеноскопия, рентгенография, флюорография, электрорентгенография, ангиография, рентгеновская компьютерная томография, рентгенотерапия). /Ср/	1	5	УК-1.2 УК-1.3	Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 6. Физика атомного ядра и элементарных частиц</b>						
6.1	Радиоактивность. Дозиметрия /Лек/	1	0,25	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8 Э1 Э2 Э3	
6.2	Решение задач по указанному разделу /Пр/	1	0,25	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3	
6.3	Решение задач по указанному разделу /Ср/	1	10	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8 Э1 Э2 Э3	
6.4	Контрольная работа по разделам 3- 6 /Контр.раб./	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3	Контрольная работа
6.5	Контроль знаний студентов /Экзамен/	1	7	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3	Опрос на экзамене

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Трофимова Т. И.	Курс физики: рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений	Москва: Издательский центр "Академия", 2016	30
Л1.2	Хавруняк В. Г.	Курс физики: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014, Электронный ресурс	1
Л1.3	Канн К. Б.	Курс общей физики: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2014, Электронный ресурс	1

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Иродов И. Е.	Волновые процессы: Основные законы: [Учеб.пособие]	М.: Лаб. Базовых Знаний: Юнимедиастайл, 2002	9
Л2.2	Иродов И. Е.	Механика. Основные законы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений	М.: Физматлит, 2001	8
Л2.3	Сивухин Д. В.	Электричество	М.: Физматлит, 2006	20
Л2.4	Сивухин Д. В.	Оптика	М.: Физматлит, 2005	22
Л2.5	Стрелков С. П., Сивухин Д. М., Угаров В. А., Яковлев И. А., Яковлев И. А.	Механика	М.: Физматлит, 2006	20
Л2.6	Сивухин Д. В.	Механика	М.: Физматлит, 2006	19
Л2.7	Чертов А. Г., Воробьев А. А.	Задачник по физике: стереотипное издание	Москва: Альянс, 2016	40
Л2.8	Сивухин Д. В.	Общий курс физики: : [В 5 т.]	Москва: Физматлит, 2005, Электронный ресурс	1
Л2.9	Сивухин Д. В., Хайкин С. М., Стрелков С. П., Эльцин И. А., Яковлев И. А., Яковлев И. А.	Электричество и магнетизм	Москва: Физматлит, 2006, Электронный ресурс	1
Л2.10	Зоммерфельд А., Тамм Т. Е., Сивухин Д. В.	Механика: учебное пособие	Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2001, Электронный ресурс	1

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Сысоев С. М., Заводовский А. Г., Гуртовская Р. Н., Алексеев М. В., Коновалова Е. В.	Лабораторный практикум по механике: Методические указания к лабораторным работам по курсу общей физики для студентов всех специальностей	Сургут: Изд-во СурГУ, 2003	173
ЛЗ.2	Манина Е. А., Шадрин Г. А.	Обработка результатов измерений физического практикума: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей	Сургут: Издательство СурГУ, 2007	93
ЛЗ.3	Федюкина Г. Н., Демьянцева С. Д., Заводовский А. Г.	Лабораторный практикум по оптике: методические указания к лабораторным работам по курсу общей физики для студентов всех специальностей	Сургут, 1998	192
ЛЗ.4	Заводовский А. Г., Сысоев С. М., Заводовская О. В.	Лабораторный практикум по молекулярной физике и термодинамике: Методические указания к лабораторным работам по курсу общей физики	Сургут: Издательство Сургутского государственного университета, 2002	138
ЛЗ.5	Сысоев С. М., Манина Е. А., Никонова Н. О.	Лабораторный практикум по электричеству и магнетизму: методические указания к лабораторным работам по курсу общей физики	Сургут: Издательство СурГУ, 2004	19

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	<p>1. <a href="http://nuclphys.sinp.msu.ru/">http://nuclphys.sinp.msu.ru/</a> Ядерная физика в Интернете Проект кафедры общей ядерной физики физического факультета МГУ осуществляется при поддержке НИИЯФ МГУ //</p> <p>2. <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Разделы_физики">https://ru.wikipedia.org/wiki/Разделы_физики</a> Материал из Википедии — свободной энциклопедии //</p> <p>3. <a href="https://bigenc.ru/section/physics">https://bigenc.ru/section/physics</a> Физика. Большая российская энциклопедия - электронная версия //</p> <p>4. <a href="http://www.askskb.net/index.html">http://www.askskb.net/index.html</a> Интерактивная физика. На сайте представлены интерактивные модели по физике, предназначенные для использования в качестве лекционных демонстраций и наглядных пособий при индивидуальном обучении. Кроме того сайт содержит большое количество анимаций, видеоопытов, конспект и учебник.</p> <p>5. <a href="http://globalphysics.ru/">http://globalphysics.ru/</a> Физика от А до Я. Сайт для школьников, студентов, абитуриентов и преподавателей физики.</p> <p>6. <a href="http://www.eduspb.com/">http://www.eduspb.com/</a> Виртуальный кабинет физики Санкт-Петербургской Академии постдипломного педагогического образования</p> <p>7. <a href="http://physics.ru/">http://physics.ru/</a> Учебник по физике, с хорошим изложением, иллюстрациями. Задачи физических олимпиад с решениями, ссылки на сайты, связанные с физикой и образованием</p> <p>8. <a href="http://www.physicslab.co.uk/">http://www.physicslab.co.uk/</a> Набор небольших программ для преподавателей и учащихся, наглядно изображающие ряд физических законов</p> <p>9. <a href="http://www.physics-online.ru/">http://www.physics-online.ru/</a> Проект основан издательством Turpion в сотрудничестве с издательствами РАН, и предназначен для рецензирования новых публикаций онлайн, равно как и для предоставления свободного доступа к научным статьям</p> <p>10. <a href="http://model.exponenta.ru/">http://model.exponenta.ru/</a> Сайт полностью посвящен моделированию - систем, объектов, физических явлений</p> <p>11. <a href="http://www.livephysics.com/">http://www.livephysics.com/</a> Справочник основных законов и формул, некоторые физические таблицы, краткое пособие по расчетам в Матлабе и программированию на Фортране, симуляция некоторых физических явлений с помощью флэш-анимации, аннотированные ссылки на различные программы для физика и математика</p> <p>12. <a href="http://www.femto.com.ua">http://www.femto.com.ua</a> полная энциклопедия по физике, содержащая статьи как минимум из двух (или большего числа) источников, позволит быстро узнать значение специального термина, вспомнить суть какого-либо закона</p> <p>13. <a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a> Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»</p> <p>14. <a href="https://ufn.ru/">https://ufn.ru/</a> Успехи физических наук. Журнал основан в 1918 году и на данный момент является одним из ведущих научных журналов России.</p> <p>15. <a href="http://physics.usask.ca/~hirose/ep225/ep225fp.htm">http://physics.usask.ca/~hirose/ep225/ep225fp.htm</a> Waves, Fields, and Optics. University of Saskatchewan Department of Physics and Engineering Physics //</p> <p>16. <a href="http://www.scholarpedia.org/article/Encyclopedia:Physics">http://www.scholarpedia.org/article/Encyclopedia:Physics</a> Physics. Scholarpedia. The peer-reviewed open-access encyclopedia</p> <p>17. <a href="https://www.britannica.com/science/physics-science">https://www.britannica.com/science/physics-science</a> Physics. Encyclopedia Britannica //</p>
Э2	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <a href="https://www.iprbookshop.ru/92540.html">https://www.iprbookshop.ru/92540.html</a>
Э3	Государственная патентная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России) <a href="http://gpntb.ru">http://gpntb.ru</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Microsoft Office

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1 Гарант-информационно-правовой портал. <http://www.garant.ru/>

6.3.2.2 КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <http://www.consultant.ru/>

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Помещения для проведения лекционных и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью. Ряд лекционных аудиторий оснащен компьютерной техникой и проекторами для демонстрации видеоматериалов. Аудитории для проведения лабораторных занятий оснащены оборудованием для проведения экспериментальных работ. В лабораториях имеется следующее лабораторное оборудование:
7.2	Разделы дисциплины
7.3	1.Механика. Аудитория №302А
7.4	Лаборатория механики
7.5	Оснащена установками:
7.6	установка для изучения законов сохранения при соударении шаров;у
7.7	установка для определения момента инерции тел;
7.8	маятник Обербека;
7.9	наклонный маятник;
7.10	маятник Максвелла;
7.11	установка для определения модуля Юнга методом изгиба;
7.12	математический и физический маятники;
7.13	машина Атвуда;
7.14	крутильный маятник;
7.15	баллистический маятник.
7.16	Приборы: секундомеры, штангенциркули, микрометры, весы.
7.17	2. Колебания и волны
7.18	3. Молекулярная физика, термодинамика и статистическая физика. Аудитория №301А
7.19	Лаборатория молекулярной физики
7.20	Оснащена установками:
7.21	установка для определения удельной теплоты плавления олова;
7.22	установка для определения теплоемкости воздуха;
7.23	установка для определения коэффициента теплопроводности металла;
7.24	установка для определения отношения изобарной и изохорной теплоемкостей газа;
7.25	установка для определения вязкости жидкостей;
7.26	установка для определения удельной теплоемкости твердых тел;
7.27	Приборы: секундомер, штангенциркуль, цифровой
7.28	контроллер для измерения частоты, милливольтметры,
7.29	амперметры, термометры, барометр, микроскоп, компрессоры,
7.30	электронные весы, блоки питания, генератор.
7.31	4. Электричество и магнетизм. Аудитория №316А
7.32	Лаборатория электричества и магнетизма
7.33	Оснащена приборами:
7.34	осциллографы;
7.35	мультиметры;
7.36	генераторы;
7.37	блоки питания;
7.38	лабораторные стенды.
7.39	5. Оптика. Квантовая физика.
7.40	6. Атомная и ядерная физика. Аудитория №317А
7.41	Лаборатория оптики
7.42	Оснащена лабораторными комплексами:
7.43	лабораторный комплекс ЛОК-1М;
7.44	лабораторный комплекс ЛОК-3(интерферометр Майкельсона);
7.45	Оборудование:
7.46	гелий-неоновые лазеры;
7.47	милливольтметры;
7.48	фоторегистраторы;

7.49	блоки питания;
7.50	лабораторные стенды.
7.51	Аудитория № 330А
7.52	Лаборатория квантовой и ядерной физики
7.53	Оснащена установками:
7.54	установка для изучения зависимости энергетической светимости нагретого тела от температуры;
7.55	установка для изучения $\beta$ -радиоактивности ФПК-09;
7.56	установка для определения длины пробега $\lambda$ -частиц ФПК-03;
7.57	установка для изучения спектра атома водорода ФПК-09;
7.58	установка для определения резонансного потенциала мето-дом Франка и Герца ФПК-02;
7.59	установка для изучения внешнего фотоэффекта ФПК-10;
7.60	установка для изучения температурной зависимости элек-тропроводности металлов и полупроводников ФПК-07;
7.61	установка для изучения радиоактивных элементов ФПК-13.
7.62	Приборы и оборудование:
7.63	Гелий-неоновый лазер;
7.64	Осциллограф;
7.65	Рентгенметр.