

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

СОГЛАСОВАНО

Директор ИБСиБ

_____ А.В. Васин

«30» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФиМ

_____ П.В. Захаров

«14» ноября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Физика»

Разработчик

Кафедра физики

Направление (специальность)
подготовки

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Наименование ООП

06.05.01_01 Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация (степень)
выпускника

биоинженер и биоинформатик

Образовательный стандарт

СУОС

Форма обучения

Очная

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

_____ Д.И. Богомаз

«15» апреля 2025 г.

Соответствует СУОС

Утверждена протоколом заседания
кафедры "КФ"

от «15» апреля 2025 г. № 6

РПД разработали:

Доцент, к.б.н. Д.И. Богомаз

Профессор, д.ф.-м.н., с.н.с. Ю.Н. Орлов

1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

Цели освоения дисциплины

1. Физика является одной из ключевых дисциплин естественно-научного цикла, преподаваемого на первых курсах обучения студентов в высших учебных заведениях. Данная дисциплина позволяет не только развить и углубить знания студентов об окружающем мире, его законах и взаимосвязях наблюдаемых явлений с существующими теоретическими описаниями, но и предполагает освоение учащимися умений и навыков самостоятельно находить и выстраивать логические взаимосвязи между теоретическими знаниями и получаемыми результатами экспериментального исследования.
2. Курс "Физика" для бакалавров включает в себя наиболее полное, в рамках курса, изучение основных разделов общей физики, с целью познакомить студентов с наиболее важными теоретическими и экспериментальными результатами, накопленными предыдущими поколениями. Помимо теоретического лекционного курса, данная дисциплина включает в себя практические занятия по решению задач, развивающие у обучающихся навыки самостоятельного поиска решений поставленных перед ними проблем, а также лабораторные работы, одной из задач которых является развитие навыков практической работы в научных лабораториях, работы с массивами данных, самостоятельного исследования получаемых результатов с помощью знаний, осваиваемых в рамках лекционного курса, а также презентации и защиты сделанных выводов. Таким образом, состоящий из теоретического и практических разделов курс физики должен выработать у студентов навыки самостоятельной работы с теоретическими и экспериментальными результатами научных исследований, научить построению физических моделей окружающей действительности и установлению причинно-следственных связей между явлениями. Применение теоретических построений в ходе решения экспериментальных задач, установление логических цепочек между различными этапами решения научной проблемы позволяет выработать у обучающихся научное мировоззрение, а широкое использование математического аппарата и знаний из других научных дисциплин (например, химия), позволяет развить интердисциплинарный подход к решению поставленных задач.

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ИД-4 УК-1	Применяет естественно-научный аппарат для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- Знает основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, применение этих законов в важнейших практических приложениях

умения:

- Умеет использовать основные физические законы и принципы для описания природных и техногенных явлений или эффектов

навыки:

- Владеет приёмами и методами решения задач из различных областей физики, навыками проведения измерений и обработки их результатов

2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Физика» не связана ни с одним модулем учебного плана.

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	88
Лабораторные занятия	28
Практические занятия	60
Самостоятельная работа	112
Часы на контроль	50
Промежуточная аттестация (экзамен)	22
Общая трудоёмкость освоения дисциплины	360, ач
	10, зет

3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Текущий контроль	
Контрольные, шт.	4
Промежуточная аттестация	
Экзамены, шт.	2

4. Содержание и результаты обучения

4.1 Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма			
		Лек , ач	Пр, ач	Лаб , ач	СР, ач
1.	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	22	14	8	28

2.	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	18	14	6	28
3.	ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	34	26	8	34
4.	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ. ОПТИКА.	10	6	6	12
5.	АТОМНАЯ ФИЗИКА.	4	0	0	10
Итого по видам учебной работы:		88	60	28	112
Экзамены, ач					50
Часы на контроль, ач					50
Промежуточная аттестация (экзамен)		22			
Общая трудоёмкость освоения: ач / зет		360 / 10			

4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	<p>Кинематика. Материальная точка. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение; нормальное и тангенциальное ускорение. Пространство и время в механике Ньютона и релятивистской механике. Динамика. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил. Момент импульса. Момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса механической системы. Момент импульса твёрдого тела. Момент инерции. Формула Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.</p> <p>Понятие колебаний. Гармонические колебания. Амплитуда, частота и фаза колебания. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания. Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу). Разложение и синтез колебаний, понятие о спектре колебаний. Время установления вынужденных колебаний и его связь с добротностью осциллятора.</p>
2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	<p>Термодинамика. Термодинамическое равновесие и температура. Квазистатические процессы. Уравнение состояния в термодинамике. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия. Политропический процесс и его частные случаи. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма. Молекулярно-кинетическая теория. Распределения Максвелла и Больцмана. Теплоемкость и число степеней свободы молекул газа. Элементы физической кинетики. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Броуновское движение.</p>

3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

Электростатика. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей. Циркуляция векторного поля.

Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. Проводники в электрическом поле. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения (электрической индукции).

Диэлектрическая проницаемость вещества.

Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца.

Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа.

Электрические колебания.

Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара.

Теорема о циркуляции (закон полного тока). Магнитное поле движущегося заряда. Поток и циркуляция магнитного поля.

Дивергенция и ротор вектора магнитной индукции. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Эффект Холла и его применение.

Магнитное поле в веществе. Магнитное поле и магнитный момент кругового тока. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики.

Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон Фарадея.

Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле. Энергия магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.

Уравнения Максвелла. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме и физический смысл входящих в нее уравнений.

<p>4. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ. ОПТИКА.</p>	<p>Волны. Волновое движение. Плоские и сферические электромагнитные волны. Поляризация волн. Волновое уравнение в пространстве. Волновой вектор.</p> <p>Электромагнитные волны. Волновое уравнение для электромагнитного поля. Скорость распространения электромагнитных волн. Длина волны, волновое число, волновой вектор. Основные свойства электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны (вектор Пойнтинга). Излучение электрического диполя, диаграмма направленности. Давление электромагнитной волны.</p> <p>Интерференция световых волн. Точечные источники. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона. Интерференция в тонких пленках. Многолучевая интерференция. Основное уравнение интерференции. Понятие когерентности и ее роль в явлении интерференции.</p> <p>Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция на щели. Дифракционная решетка.</p>
<p>5. АТОМНАЯ ФИЗИКА.</p>	<p>Квантовые свойства электромагнитного излучения. Излучение нагретых тел. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.</p> <p>Модели атома (планетарная, модель атома Томсона, ядерная модель атома). Спектры атомов.</p> <p>Гипотеза де Бройля. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Уравнение Шредингера. Частица в потенциальной яме с бесконечно высокими стенками.</p>

5. Образовательные технологии

1. Дисциплина "ФИЗИКА" изучается в первом и втором семестрах. Преподавание курса реализуется через следующие виды занятий: лекции, практические занятия и лабораторный практикум.
2. Основным, ведущим видом занятий являются лекции, где обучающиеся получают представления об основных физических законах и теориях различных разделов физики, их взаимосвязях и развитии, о связи изучаемой дисциплины с другими дисциплинами (математика, химия) и явлениями окружающей действительности, а также о моделях и методах теоретических и экспериментальных исследований.

3. Практические занятия позволяют развить навыки применения получаемых на лекциях знаний к решению теоретически смоделированных физических проблем - задач.
4. Лабораторный практикум подготавливает студента к дальнейшему ведению научной/рабочей деятельности. Предварительное обсуждение проводимых лабораторных работ позволяет обучающимся получить навыки в постановке целей научного эксперимента и определении плана действий для достижения этих целей - списка задач. Проведение экспериментальной части лабораторных работ вырабатывает навыки взаимодействия внутри команды и распределения обязанностей. Теоретическое описание экспериментальных данных и анализ полученных результатов развивают аналитическое мышление, критический взгляд и умение формулировать выводы с точки зрения научного подхода.

6. Лабораторный практикум

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1.	Вводное занятие. Приборный семинар.	2
2.	Моделирование случайной величины и исследование её распределения.	4
3.	Принцип эквивалентности масс.	2
4.	Исследование центрального столкновения стальных шаров.	2
5.	Исследование крутильных колебаний.	2
6.	Вынужденные поперечные колебания металлического стержня.	2
7.	Измерение показателя адиабаты воздуха резонансным методом. Измерение постоянной Больцмана	2
8.	Измерение коэффициента теплопроводности воздуха.	2
9.	Температурные зависимости удельного сопротивления металлов и полупроводников.	2
10.	Концентрация и подвижность носителей тока в полупроводнике.	2
11.	Поляризация сегнетоэлектрика.	2
12.	Вакуумный диод в магнитном поле.	2
13.	Исследование дифракции света.	2
Итого часов		28

7. Практические занятия

№ раздела	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1.	Кинематика поступательного движения.	1
2.	Кинематика вращательного движения.	1
3.	Законы Ньютона.	2
4.	Законы сохранения.	2

5.	Импульс. Момент импульса.	2
6.	Динамика твёрдого тела.	2
7.	Механические колебания	1
8.	Уравнение состояния идеального газа.	2
9.	Распределения Максвелла и Больцмана.	2
10.	I начало термодинамики.	2
11.	Круговые процессы. КПД.	2
12.	II начало термодинамики. Энтропия.	1
13.	Контрольная работа 1.	2
14.	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.	2
15.	Теорема Гаусса.	1
16.	Проводники в электрическом поле.	1
17.	Диэлектрики в электрическом поле.	1
18.	Емкость. Энергия электрического поля.	2
19.	Электрический ток.	2
20.	Электрический ток. Правила Кирхгофа.	2
21.	Контрольная работа 2.	2
22.	Постоянное магнитное поле. Закон Био-Савара.	2
23.	Теорема о циркуляции.	2
24.	Закон Ампера.	2
25.	Сила Лоренца.	2
26.	Электромагнитная индукция.	3
27.	Контрольная работа 3.	2
28.	Колебания и волны. Электромагнитные волны.	2
29.	Интерференция света.	2
30.	Дифракция света.	2
31.	Поляризация. Тепловое излучение.	2
32.	Квантовая природа света.	2
33.	Контрольная работа 4.	2

	Итого часов 60
--	-----------------------

8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

СРС по дисциплине "Физика" включает в себя:

- работу с лекционным материалом, рекомендованной литературой, а также дополнительной литературой в рамках самостоятельной работы студентов при подготовке к лекциям, контрольным, экзаменам, выполнении домашних заданий по практическим занятиям, подготовке к лабораторным работам, а также в рамках самообразования и углубленного изучения разделов физики.
- выступления у доски на практических занятиях при решении заданных задач с целью лучшей усвояемости материала и закреплении полученных знаний, защита решения заданных для самостоятельного решения задач как стандартных так и повышенной сложности, требующих привлечения дополнительных источников для поиска информации.
- работу со специализированными компьютерными программами (например Word, Desmos, OriginPro и др.) для обработки экспериментальных данных и составлении отчетов по лабораторным работам.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость, ач
	Очная форма
Текущая СР	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	28
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	4
самостоятельное изучение разделов дисциплины	2
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	28
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	32
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	10
Итого текущей СР:	104
Творческая проблемно-ориентированная СР	
выполнение расчётно-графических работ	0
выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
работа над междисциплинарным проектом	0
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	8
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	0
Итого творческой СР:	8
Общая трудоемкость СР:	112

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Адрес сайта курса

<https://dl-ibmst.spbstu.ru/>

9.2. Рекомендуемая литература

Основная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Савельев И.В. Курс общей физики. Кн.1 Механика: Москва: Астрель, 2002.	2002	ИБК СПбПУ
2	Иродов И.Е. Задачи по общей физике: Санкт-Петербург: Лань, 2001.	2001	ИБК СПбПУ

Дополнительная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ландау Л.Д., Ахиезер А.И., Лифшиц Е.М. Курс общей физики. Механика и молекулярная физика: Москва: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1969.	1969	ИБК СПбПУ
2	Иродов И.Е. Механика. Основные законы: Москва: Лаборатория Базовых Знаний, 2000.	2000	ИБК СПбПУ
3	Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы: Москва: Лаборатория Базовых Знаний, 2000.	2000	ИБК СПбПУ

Ресурсы Интернета

1. Пособия по курсу Физика: <http://lms.physics.spbstu.ru/>

9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

В технические средства освоения дисциплины входят: аудиторное оснащение для возможности демонстрации презентаций (компьютер с основными программами (MS Office, Power Point или аналоги), проектор, экран); использование образовательных порталов (LMS Moodle или аналоги); программы для возможности проведения дистанционных занятий (MS Teams или аналоги).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекций необходима аудитория на достаточное количество мест, оснащенная доской (для маркера/мела/интерактивная доска), мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций (компьютер, проектор, экран), либо аудитория, оснащенная компьютером с выходом в интернет для проведения занятий в онлайн режиме.

Для проведения практических занятий необходима аудитория на достаточное количество мест, оснащенная доской (для маркера/мела/интерактивная доска), либо аудитория, оснащенная компьютером с выходом в интернет для проведения занятий в онлайн режиме.

Для проведения лабораторного практикума необходимы учебные аудитории на достаточное количество мест, оснащённые лабораторными макетами, установками и измерительными приборами.

11. Критерии оценивания и оценочные средства

11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Физика» формой аттестации является экзамен. Оценивание качества освоения дисциплины производится в свободной форме.

Экзамен

Оценка	Описание
неудовлетворительно	По части курса, относящейся к практическим занятиям: зачтены не все контрольные работы, предусмотренные учебным планом на семестр. И/или по части курса, относящейся к лабораторным занятиям: выполнены не все лабораторные работы или защищены не все отчеты по выполненным работам, предусмотренные календарным планом. Или при ответе на экзамене: экзаменуемый не владеет ключевыми знаниями (основные определения, теоремы, формулы), предусмотренными теоретической частью курса и демонстрирует отсутствие практических навыков при решении задач. Допускает грубые ошибки при ответе на экзаменационные вопросы, формулы и доказательства не приведены. Знание материала фрагментированно, присутствуют значительные пробелы, отсутствует понимание процессов или явлений, не способен ответить на простые вопросы. Оценка "неудовлетворительно" также ставится экзаменуемому, использующему запрещенные к использованию на экзамене учебные и вспомогательные материалы.
удовлетворительно	Зачтены все контрольные работы и выполнены (/защищены все отчеты) все лабораторные работы, предусмотренные учебным планом на семестр. И при ответе на экзамене: экзаменуемый демонстрирует успешное освоение основного материала, однако изложение его не четко и фрагментарно; знание материала отрывисто и не структурировано, допускает ошибки и неточности при выводе доказательств; практические навыки в решении задач слабые; не отвечает на дополнительные вопросы по курсу.

хорошо	Зачтены все контрольные работы и выполнены (/защищены все отчеты) все лабораторные работы, предусмотренные учебным планом на семестр. И при ответе на экзамене: экзаменуемый демонстрирует успешное освоение материала, раскрывает основное содержание при ответе на экзаменационные вопросы, однако изложение материала не всегда последовательно; приведены все формулы, выводы и доказательства, однако присутствуют неточности; навыки в решении задач нетвердые; отвечает не на все дополнительные вопросы по курсу, заданные экзаменатором.
отлично	Зачтены все контрольные работы и выполнены (/защищены все отчеты) все лабораторные работы, предусмотренные учебным планом на семестр. И при ответе на экзамене: экзаменуемый демонстрирует успешное освоение материала, в полном объеме раскрывает содержание при ответе на экзаменационные вопросы; изложение материала полное и последовательное, приводятся все формулы, выводы и доказательства; демонстрирует твердые практические навыки при решении задач; отвечает на все дополнительные вопросы по курсу, заданные экзаменатором.

Экзамен по курсу "Физика" состоит из двух частей. Первой частью предусматривается успешное освоение экзаменуемым практических навыков, приобретаемых на практических занятиях по решению задач и на лабораторном практикуме. Для успешного прохождения первой части экзамена экзаменующийся должен:

- по практическим занятиям: посетить 90% практических занятий, предусмотренных календарным планом; при пропуске занятий по уважительной причине - предоставить документ, подтверждающий пропуск по уважительной причине; успешно написать/переписать все контрольные работы, предусмотренные календарным планом. В случае пропусков занятий по уважительной причине обучающийся должен продемонстрировать самостоятельное освоение пропущенного материала, а также выполненные домашние задания.
- по лабораторному практикуму: самостоятельно выполнить все лабораторные работы, предусмотренные учебным планом на семестр; написать отчеты по форме, установленной для данной формы занятий; успешно защитить все отчеты по выполненным лабораторным работам (отчеты должны быть приняты преподавателем, ведущим лабораторные занятия).

Оценка (зачтено/не зачтено) первой части экзамена производится преподавателями, ведущими данные виды занятий. Экзаменующийся, получивший "не зачтено" по одному или по всем видам занятий (практические занятия и лабораторный практикум), получает на экзамене оценку "неудовлетворительно".

Экзамен по курсу проводится в устной форме в период экзаменационной сессии. Пересдача несданного экзамена возможна в дополнительную сессию. Пересдача с целью повышения оценки, исключая оценку "неудовлетворительно", не допускается. Экзамен проводится по билетам и дополнительным вопросам по курсу. Теоретические вопросы к экзамену предварительно публикуются на сайте курса. Билет состоит из двух теоретических вопросов и задачи.

11.2. Оценочные средства

Оценочные средства по дисциплине представлены в фонде оценочных средств, который является неотъемлемой частью основной образовательной программы и размещается в электронной информационно-образовательной среде СПбПУ на портале etk.spbstu.ru

12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В рамках курса реализуется три вида занятий: лекции, практикум по решению задач и лабораторный практикум.

На лекционных занятиях обучающимся дается основной теоретический материал, концентрируется внимание на основополагающих законах и понятиях и наиболее сложных для самостоятельного понимания разделах. Обучающимся рекомендовано вести конспект, обращая внимание на последовательность изложения материала, вывод формул и примеры применения теоретического материала к решению практических задач. Конспект является опорным материалом для освоения курса, содержащим последовательно изложенные темы, самостоятельное и углубленное изучение которых также предполагается с использованием рекомендованной (учебники) и дополнительной литературы (учебники, ресурсы интернет). При подготовке в экзамену важно помнить, что в конспекте обучающимся возможно будет записан не весь материал, необходимый для успешного прохождения экзамена, при подготовке к контрольным работам и экзамену рекомендуется пользоваться учебниками и дополнительной литературой.

На практических занятиях обучающимся необходимо иметь при себе сборник задач по курсу, рекомендованный преподавателем в качестве основного. Даже при возможном отсутствии контроля в выполнении домашних заданий необходимо помнить, что их выполнение закрепляет полученные на занятиях навыки в решении задач и повышает вероятность успешного написания контрольных работ и получения положительной оценки на экзамене.

Занятия по лабораторному практикуму обычно состоят из трех частей: самостоятельной подготовке обучающегося по теме предстоящей работы с последующим контролем усвоенных знаний преподавателем. Обучающийся изучает теорию исследуемого закона, эффекта или явления, выделяет цель лабораторной работы и ставит задачи, решение которых приводит к

достижению цели. Выделяет в теоретическом материале основные формулы, с которыми будет работать в последующем. Изучает схему установки и порядок работы с приборами. Усвоенный материал обучающийся заносит в протокол лабораторной работы, являющийся индивидуальным для каждого студента (утвержденная форма протокола расположена на сайте кафедры Физики). Важно помнить, что обучающийся допускается до самостоятельного выполнения работы только после допуска преподавателем. После выполнения работы обучающийся дома самостоятельно выполняет расчеты и полученные результаты заносит в протокол, делает на основе полученного результата выводы и анализирует возможные расхождения с запланированными результатами. Полученные результаты и сделанные на их основе выводы защищаются обучающимся у ведущего преподавателя.

Обучающимся необходимо посещать все лабораторные работы. Рекомендуется защищать отчеты по работам в течение семестра, не оставляя их на последний момент.

При затруднениях в усвоении лекционного материала, самостоятельном изучении литературы или решении домашних заданий необходимо обратиться к преподавателю с предварительно сформулированными вопросами.

13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.