

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: Автономная некоммерческая организация высшего образования

ФИО: Ляшенко Татьяна Васильевна «ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.10.2023 15:55:45

Уникальный программный ключ:

6f70794d4ae80e71b4eb424a71db89beedf6b85c

Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

**Принято:**

Ученым Советом АНО ВО «ВХУТЕИИ»

Протокол № 01-23 от 30.01.2023 г.

**Утверждаю:**

Ректор  Т.В. Ляшенко

Приказ № 01-о/23 от 31.01.2023 г.



Рабочая программа дисциплины

**Физика**

Направление подготовки

**09.03.03 «Прикладная информатика»**

(уровень бакалавриата)

Квалификация

**Бакалавр**

Направленность (профиль)

**Прикладная информатика в музыкальной звукорежиссуре**

Форма обучения

**очная, заочная**

Санкт-Петербург

2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Объем дисциплины (модуля) .....	3
3. Содержание дисциплины (модуля) .....	3
4. Рекомендуемые образовательные технологии.....	8
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы .....	8
а) основная литература: .....	8
б) дополнительная литература:.....	8
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет» (далее – сеть «интернет», электронных образовательных ресурсов, электронных библиотечных систем, необходимых для освоения дисциплины).....	8
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	9
9. Описание материально-технической базы (в т.ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями и инвалидов.....	10

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате обучения по дисциплине обучающийся должен овладеть следующими знаниями, умениями, владениями, обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы — компетенций выпускников, установленных образовательной программой, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Таблица 1

Результаты освоения ОПОП, содержание и коды компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
<p><b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> рынки программно-информационных продуктов и услуг. <b>Уметь:</b> применять математические методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности; строить математические модели объектов профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> основами математического моделирования прикладных задач, решаемых аналитическими методами; методами статистического анализа и прогнозирования случайных процессов; методами поиска, хранения и обработки информации;</p>	<p><b>ОПК-1.1</b> Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. <b>ОПК-1.2</b> Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. <b>ОПК-1.3</b> Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), 108 академических часов.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

### Тема 1. Законы механики.

Естественные науки. Физика как наука. Методы физического исследования (опыт, гипотеза, эксперимент, теория). Роль математики в физике. Связь физики с другими науками. Физика и философия, роль идей материализма и диалектики в развитии и становлении физики как науки. Границы применимости физических теорий. Важнейшие этапы истории физики. Связь физики с техникой и практической деятельностью людей. Компьютеры и физика. Физические модели. Общая структура и задачи курса физики. Роль физики

в образовании. Задачи курса физики в университете. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Нерелятивистская и релятивистская классическая механика. Основные физические модели: частица, система частиц, твердое тело, сплошная среда.

*Измерения в физике. Статистическая обработка результатов измерений.* Роль эксперимента в физике. Размерности физических величин. Значение метрологии. Измерения. Оценка их качества и классификация. Погрешности. Погрешности прямых измерений. Виды погрешностей. Нормальный закон распределения, его параметры и их оценка. Погрешности косвенных измерений. Подбор параметров экспериментально устанавливаемых зависимостей. Метод наименьших квадратов. Графическая обработка результатов эксперимента.

*Кинематика.* Пространство. Время. Геометрические свойства и свойства симметрии пространства и времени. Механическое движение. Система отсчета. Относительность механического движения. Движение материальной частицы. Радиус-вектор. Траектория. Путь и перемещение. Сложение перемещений. Скорость и ускорение. О смысле производной и интеграла в приложении к физическим величинам. Движение материальной частицы по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Движение твердого тела. Поступательное перемещение и вращение. Сложение движений. Степени свободы и обобщенные координаты.

*Динамика.* Состояние в классической механике. Сила и масса. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Уравнения движения. Решение уравнений движения. Начальные условия. Детерминизм в классической механике. Система материальных точек и твердое тело. Центр инерции. Момент силы, момент инерции, момент импульса. Моменты инерции тел. Теорема Штейнера. Равновесие твердого тела. Движение центра инерции. Уравнения движения твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Движение твердого тела с фиксированной осью вращения. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.

*Законы сохранения.* Открытые и замкнутые системы. Изменение и сохранение импульса и момента импульса. Работа и кинетическая энергия. Работа внешних сил при вращении твердого тела. Кинетическая энергия вращающегося тела. Силовое поле. Потенциальная энергия. Потенциальное поле. Сохранение механической энергии и консервативные силы. Диссипативные системы. Движение в диссипативной среде. Законы сохранения и их связь с симметрией пространства и времени.

*Колебания.* Упругие и квазиупругие силы. Уравнения движения линейного гармонического осциллятора. Математический и физический маятник. Сохранение энергии при колебательном движении. Сложение параллельных и перпендикулярных колебаний, биения. Осциллятор с затуханием. Колебательный и аperiодический процесс. Параметры затухания осциллятора. Фазовая траектория осциллятора. Вынужденные колебания. Колебания системы с многими степенями свободы. Связанные осцилляторы.

*Основы релятивистской механики.* Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Скорость света в инерциальных системах отсчета. Инвариантность скорости света. Эффект Доплера. Сложение скоростей. Сокращение длины. Замедление времени, измеряемого движущимися часами. Релятивистское выражение энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Преобразование импульса и энергии. Релятивистская форма основного уравнения динамики. Частицы с нулевой массой покоя.

## **Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика.**

*Микро- и макросостояния.* Динамический, статистический и термодинамический методы изучения макросистем. Макроскопические и микроскопические состояния. Вероятность состояния. Макроскопические параметры. Интенсивные и экстенсивные параметры. Уравнение состояния. Функции состояния.

*Кинетическая теория.* Газообразное состояние вещества. Опытные газовые законы. Тепловое движение. Основные представления кинетической теории газов. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Статистическое определение тем-

пературы. Среднеквадратичная скорость молекул. Парциальные давления в газовых смесях. Средняя кинетическая энергия частицы. Скорости теплового движения молекул. Распределение Максвелла. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Опыт Перрена. Опытное определение скоростей газовых молекул. Средняя длина свободного пробега газовых молекул. Понятие о физической кинетике. Диффузия и теплопроводность. Температуропроводность. Вязкость. Динамическая и кинематическая вязкость. Число степеней свободы и внутренняя энергия идеального газа. Теплоёмкость многоатомных газов. Классическая теория теплоемкости и границы ее применимости.

*Основы термодинамики.* Термодинамические системы. Теплота. Работа. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Круговые процессы или циклы. Тепловые и холодильные машины. Адиабатический процесс. Работа при адиабатическом и изотермическом процессе. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Преобразование теплоты в работу. Цикл Карно. Термодинамическая шкала температур. Неравенство Клаузиуса. Энтропия системы. Статистический смысл второго начала термодинамики. Более и менее вероятные состояния. Энтропия и вероятность состояния. Третье начало термодинамики. Теорема Нернста.

*Кинетические явления, порядок и беспорядок в природе.* Кинетические явления. Фазы и фазовые превращения. Условие равновесия фаз. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Реальные газы. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Критическая точка. Метастабильные состояния. Тройная точка. Фазовые переходы первого и второго рода.

### **Тема 3. Электричество и магнетизм.**

*Электростатическое поле.* Понятия поля и заряда. Идея близкодействия. Электромагнитное поле и его частные случаи. Классическая электродинамика и границы ее применимости. Электрический заряд и его свойства. Сохранение и квантование заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Электростатическое поле. Напряжённость и индукция электростатического поля. Закон Гаусса. Работа перемещения заряда в электростатическом поле. Циркуляция напряженности электростатического поля. Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал. Связь потенциала с напряжённостью электростатического поля. Электрический диполь, поле электрического диполя, электрический дипольный момент.

*Электростатическое поле в веществе.* Проводники. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов на проводнике. Электрическое поле вблизи поверхности проводника. Потенциал заряженного проводника. Электроёмкость. Конденсаторы. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Связанные заряды и вектор поляризации. Электрическое поле в диэлектриках. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость. Напряжённость и индукция электростатического поля. Граничные условия векторов напряженности и индукции электростатического поля.

*Энергия заряженных тел и механические силы в электростатическом поле.* Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Внутренняя и свободная энергия диэлектрика во внешнем электростатическом поле. Энергия электростатического поля. Плотность энергии электростатического поля. Механические силы в электростатическом поле. Электрический диполь во внешнем поле.

*Электрический ток.* Природа носителей тока в проводниках. Условия возникновения электрического тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Однородный и неоднородный участок цепи. Законы Ома и Джоуля - Ленца. Классическая электронная теория проводимости металлов. Правила Кирхгофа. Расчет простых электрических цепей. Заряд и разряд конденсатора. Уравнение непрерывности.

*Электрический ток в вакууме, газах и жидкостях.* Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в газах. Процессы ионизации и рекомбинации. Понятие о плазме. Электрический ток в жидкостях. Электрохимический эквивалент. Законы Фарадея.

*Магнитное поле.* Магнитные взаимодействия. Магнитный диполь. Теорема Ампера. Опыт Эрстеда. Взаимодействие тока и движущегося заряда. Релятивистский характер магнитных взаимодействий. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара. Сила Лоренца. Индукция и напряженность магнитного поля. Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Эффект Холла. Циркуляция вектора индукции магнитного поля. Закон полного тока. Магнитный поток. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле. Взаимная энергия проводников с током. Энергия контура с током в магнитном поле. Энергия магнитного поля длинного соленоида. Объемная плотность энергии магнитного поля. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея и правило Ленца. Самоиндукция. Взаимная индукция. Индуктивность. Установление тока в цепи с индуктивностью.

*Магнитное поле в веществе.* Вещество в магнитном поле. Молекулярные токи. Намагниченность. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и проницаемость. Напряженность и индукция магнитного поля. Граничные условия. Понятие о диа-, пара- и ферромагнетизме. Доменная структура ферромагнетика. Кривая намагниченности ферромагнетика. Гистерезис.

#### **Тема 4. Электромагнитные волны.**

*Основы теории Максвелла.* Фарадеевская и максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнения Максвелла. Электромагнитное поле в вакууме. Волновое уравнение. Скорость распространения электромагнитных взаимодействий. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.

*Электромагнитные волны.* Плоская электромагнитная волна. Волновое уравнение плоской электромагнитной волны. Электрическая и магнитная составляющие в плоской электромагнитной волне. Поляризация плоской электромагнитной волны. Плотность энергии электромагнитного поля. Поток энергии и вектор Пойнтинга. Импульс электромагнитной волны.

*Волновая оптика, принцип голографии.* Отражение и преломление электромагнитных волн. Показатель преломления. Интерференция монохроматических волн. Когерентность. Интерференция в тонких пленках. Интерферометры. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Спектральное разложение. Разрешающая способность спектральных приборов. Дифракция рентгеновских лучей. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении. Двойное лучепреломление. Оптическая активность. Поляризация волн при отражении.

*Принцип относительности в электродинамике.* опыты Физо и Майкельсона. Независимость скорости света от движения источника. Инвариантность уравнений Максвелла относительно преобразований Лоренца. Относительность электрической и магнитной составляющих электромагнитного поля.

#### **Тема 5. Квантовая физика.**

*Тепловое излучение. Фотоны.* Противоречия классической физики: проблемы теплового излучения, фотоэффекта, стабильности атома. Основы фотометрии. Термодинамика теплового излучения. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана - Больцмана. Закон Вина. Излучение абсолютно черного тела. Приближение Релея и Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа. Гипотеза и формула Планка. Квантование электромагнитного излучения. Тепловое излучение и исследование Вселенной, реликтовое излучение. Неконтактные методы измерения температуры. Фотоэффект. Формула Эйнштейна для фотоэффекта. Опыт Боте. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона. Фотоны. Масса фотона. Энергия и импульс фотона. Образование и аннигиляция электрон-позитронных пар. Физический вакуум.

*Элементы квантовой механики.* Гипотеза де Бройля. Дифракция микрочастиц. Волновые свойства микрочастиц и принцип неопределённости. Соотношение неопределённостей. Волновая функция де Бройля. Опыты Девиссона и Джермера. Экспериментальное обоснование основных идей квантовой механики. Опыты Франка и Герца, опыты Штерна и Герлаха. Волновая функция и ее статистический смысл. Вероятность в квантовой теории. Нормировка волновой функции. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Частица в одномерной потенциальной яме. Простые барьерные задачи квантовой механики, туннельный эффект. Гармонический осциллятор. Оценка энергии основного состояния устойчивого атома и энергии нулевых колебаний гармонического осциллятора. Философские вопросы квантовой механики.

### **Тема 6. Физика молекул и атомов.**

*Строение атома.* Атом водорода. Квантовые числа. Пространственное распределение плотности вероятности для электрона в атоме водорода. Водородоподобные атомы. Энергетические уровни. Спектры водородоподобных атомов. Тонкая и сверхтонкая структура атомных спектров. Спин электрона. Спин-орбитальное взаимодействие. Правила отбора и их физический смысл. Структура атомных уровней в многоэлектронных атомах. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева.

*Магнетизм микрочастиц.* Векторная модель атома. Механический и магнитный моменты атома. Магнетон Бора. Гиромагнитное отношение. Магнитные свойства атомов. Природа диа- и парамагнетизма. Эффект Зеемана.

*Взаимодействие атомов и молекул с электромагнитным полем.* Основные представления о строении молекул. Физическая природа химической связи. Электронные термы двухатомной молекулы. Колебательные и вращательные спектры молекул. Населенности энергетических уровней. Вынужденные и спонтанные переходы. Коэффициенты Эйнштейна. Молекулярные спектры. Неравновесные среды. Принцип работы квантового генератора.

*Твердое тело.* Виды межатомных связей в твердых телах. Структура твердых тел. Кристаллическое состояние. Колебания кристаллической решетки. Акустические и оптические моды колебаний. Понятие о фононах. Теплоемкость кристаллов при высоких и низких температурах. Понятие о квантовой теории электропроводности металлов и полупроводников. Внутренний фотоэффект. Явление сверхпроводимости. Ионная электропроводность твердых тел и жидкостей.

*Контактные явления.* Работа выхода электрона из металла. Контактная разность потенциалов. Контакт двух металлов. Контакт металл-полупроводник. Термоэлектричество.

*Атомное ядро. Радиоактивность.* Строение атомных ядер. Заряд, масса и спин ядра. Дефект массы. Энергия связи и устойчивость ядер. Феноменологические модели ядра, ядерные силы, гипотеза Юкавы. Механический и магнитный момент атомного ядра. Ядерный магнетон. Магнитные свойства ядер. Ядерный эффект Зеемана. Ядерный магнитный резонанс. Естественная радиоактивность. Радиоактивные превращения ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерное излучение,  $\alpha$ - и  $\rho$ -распад ядер. Туннельный характер  $\alpha$ -излучения.  $\gamma$ -излучение, взаимодействие  $\gamma$ -излучения с веществом.

*Ядерные реакции. Элементарные частицы.* Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Синтез легких ядер. Термоядерные реакции. Энергия звезд. Управляемый термоядерный синтез. Проблема источников энергии. Элементарные частицы, их классификация. Частицы и античастицы. Взаимопревращения частиц. Проблема элементарных частиц в современной физике. Субъядерные структуры. Кварки.

*Современная физическая картина мира.* Сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное взаимодействие. Иерархия взаимодействий. Проблема объединения взаимодействий. Представление об общей теории относительности. Фундаментальное гравитационное взаимодействие. Современная астрофизика. Развитие и модель Вселенной. Ос-

новые направления развития современной физики. Мировоззренческая, научно-методологическая и производственно-экономическая роль физики на различных этапах ее развития и в современный период. Физическая картина мира как философская категория.

#### **4. Рекомендуемые образовательные технологии**

В преподавании дисциплины используются разнообразные образовательные технологии как традиционного, так и инновационного характера, учитывающие смешанный, теоретико- и практикоориентированный характер дисциплины:

лекции;  
практические занятия;  
дискуссии;  
выступления с докладами и сообщениями;  
аудиторные письменные работы;  
внеаудиторные письменные работы;  
тестирование.

#### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

##### **а) основная литература:**

1. Никеров, В.А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика : учебник / В.А. Никеров. — Москва : Дашков и К, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-394-00691-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93521>
2. Окушко, Н. Б. Физика. Электромагнитные явления. Электростатика и постоянный ток : учебное пособие / Н. Б. Окушко. — 2-е изд., испр. и доп. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 141 с. — ISBN 978-5-00137-108-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/>

##### **б) дополнительная литература:**

1. Любая, С.И. Физика: курс лекций : учебное пособие / С.И. Любая. — Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82191>
2. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И.Е. Иродов. — 11-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 434 с. — ISBN 978-5-00101-491-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94101>

#### **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет» (далее – сеть «интернет», электронных образовательных ресурсов, электронных библиотечных систем, необходимых для освоения дисциплины)**

1. Классная физика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru/index.htm>
2. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://experiment.edu.ru>
3. Портал естественных наук: Физика [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://e-science.ru/physics/>
4. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/elementary.htm>



5. Занимательная физика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.afizika.ru/>
6. Энциклопедия физики и техники [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://www.femto.com.ua/index1.html>
7. <http://elibrary.ru/> — Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Национальная информационно-аналитическая система.
8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) — SCOPUS (SCIVERSE SCOPUS). Мультидисциплинарная библиографическая и реферативная база данных.
9. Портал Правительства России: <http://government.ru>.

Каждый обучающийся в течение всего периода освоения дисциплины обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (Электронно-библиотечная система Лань) и к электронной информационно-образовательной среде ВХУТЕИН.

### **7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе обучения предполагается использовать следующие информационные технологии:

1. использование на занятиях электронных изданий, в частности чтение лекций с использованием слайд-презентаций, графических объектов;
2. использование программного обеспечения MicrosoftExcel, MicrosoftWord, MicrosoftPowerPoint для подготовки текстового и табличного материала, иллюстраций;
3. использование информационных (справочных) систем, баз данных;
4. осуществление взаимосвязи со студентами посредством электронной почты, Интернет-групп и т.п.;
5. осуществление компьютерного тестирования.

### **8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

В процессе освоения обучающимися дисциплины (модуля) могут быть использованы следующие информационные технологии:

использование на занятиях слайд-презентаций, видео- и аудиоматериалов (через Интернет).

организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

Каждый обучающийся в течение всего периода освоения дисциплины обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) и к электронной информационно-образовательной среде ВХУТЕИН.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

Отдельные занятия проводятся в компьютерном классе, в том числе с доступом к справочным правовым системам и профессиональным системам, и базам данных. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с воз-

возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

## **9. Описание материально-технической базы (в т.ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении формы проведения занятий с обучающимся с ограниченными возможностями здоровья или инвалидом необходимо учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные учебные места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

Указанные ниже условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья применяются при наличии указанных лиц в группе обучающихся в зависимости от нозологии заболеваний или нарушений в работе отдельных органов.

### **Обучение студентов с нарушением слуха**

Обучение студентов с нарушением слуха выстраивается через реализацию следующих педагогических принципов:

- наглядности,
- индивидуализации,
- коммуникативности на основе использования информационных технологий, разработанного учебно-дидактического комплекса, включающего пакет специальных учебно-методических презентаций
- использования учебных пособий, адаптированных для восприятия студентами с нарушением слуха.

### **К числу проблем, характерных для лиц с нарушением слуха, можно отнести:**

- замедленное и ограниченное восприятие.
- недостатки речевого развития.
- недостатки развития мыслительной деятельности.
- пробелы в знаниях, недостатки в развитии личности (неуверенность в себе и неоправданная зависимость от окружающих, низкая коммуникабельность, эгоизм, пессимизм, заниженная или завышенная самооценка, неумение управлять собственным поведением).
- некоторое отставание в формировании умения анализировать и синтезировать воспринимаемый материал, оперировать образами, сопоставлять вновь изученное с изученным ранее. хуже, чем у слышащих сверстников, развит анализ и синтез объектов. Это выражается в том, что глухие и слабослышащие меньше выделяют в объекте детали, часто опускают малозаметные, но существенные признаки.

При организации образовательного процесса со слабослышащей аудиторией необходима особая фиксация на артикуляции выступающего - следует говорить громче и четче, подбирая подходящий уровень.

**Специфика зрительного восприятия** слабослышащих влияет на эффективность их образной памяти - в окружающих предметах и явлениях они часто выделяют несущественные признаки. Процесс запоминания у студентов с нарушенным слухом во многом опосредуется деятельностью по анализу воспринимаемых объектов, по соотношению нового материала с усвоенным ранее.

Некоторые основные понятия изучаемого материала студентам необходимо объяснять дополнительно. На занятиях требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения **специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске** используемые термины и контролировать их усвоение.

Внимание в большей степени зависит от изобразительных качеств воспринимаемого материала: чем они выразительнее, тем легче слабослышащим студентам выделить информативные признаки предмета или явления.

**В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно большим количеством наглядного материала.** Особую роль в обучении лиц с нарушенным слухом, играют **видеоматериалы**. По возможности, предъявляемая видеoinформация **может сопровождаться** текстовой бегущей строкой или сурдологическим переводом.

Видеоматериалы помогают в изучении процессов и явлений, поддающихся видеофиксации, анимация может быть использована для изображения различных динамических моделей, не поддающихся видеозаписи.

#### **Обучение студентов с нарушением зрения.**

Специфика обучения слепых и слабовидящих студентов заключается в следующем:

- дозирование учебных нагрузок.
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий, а также оптических и тифлопедагогических устройств, расширяющих познавательные возможности студентов.
- специальное оформление учебных кабинетов.
- организация лечебно-восстановительной работы.
- усиление работы по социально-трудовой адаптации.

Во время проведения занятий следует чаще переключать обучающихся с одного вида деятельности на другой.

Во время проведения занятия педагоги должны учитывать допустимую продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих студентов. К дозированию зрительной работы надо подходить строго индивидуально.

Искусственная освещенность помещений, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, должна составлять от 500 до 1000 лк.

Поэтому рекомендуется использовать дополнительные настольные светильники. Свет должен падать с левой стороны или прямо. Ключевым средством социальной и профессиональной реабилитации людей с нарушениями зрения, способствующим их успешной интеграции в социум, являются информационно-коммуникационные технологии.

Ограниченность информации у слабовидящих обуславливает схематизм зрительного образа, его скудность, фрагментарность или неточность.

При слабовидении страдает скорость зрительного восприятия. нарушение бинокулярного зрения (полноценного видения двумя глазами) у слабовидящих может приводить к так называемой пространственной слепоте (нарушению восприятия перспективы и глубины пространства), что важно при черчении и чтении чертежей.

При зрительной работе у слабовидящих быстро наступает утомление, что снижает их работоспособность. Поэтому необходимо проводить небольшие перерывы.

Слабовидящим могут быть противопоказаны многие обычные действия, например, наклоны, резкие прыжки, поднятие тяжестей, так как они могут способствовать ухудшению зрения. Для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок.

При проведении занятий в условиях повышенного уровня шума, вибрации, длительных звуковых воздействий, может развиваться чувство усталости слухового анализатора и дезориентации в пространстве.

При лекционной форме занятий слабовидящим следует разрешить использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры, как способ конспектирования, во время занятий.

Информацию необходимо представлять исходя из специфики слабовидящего студента: крупный шрифт (16 - 18 размер), дисковый накопитель (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиофайлы. Всё записанное на доске должно быть озвучено.

Необходимо комментировать свои жесты и надписи на доске и передавать словами то, что часто выражается мимикой и жестами. При чтении вслух необходимо сначала предупредить об этом. Не следует заменять чтение пересказом.

При работе на компьютере следует использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок, дозирование и чередование зрительных нагрузок с другими видами деятельности, использование специальных программных средств для увеличения изображения на экране или для озвучивания информации. — принцип работы с помощью клавиатуры, а не с помощью мыши, в том числе с использованием «горячих» клавиш и освоение слепого десятипальцевого метода печати на клавиатуре.

### **Обучение студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата (ОДА).**

Студенты с нарушениями ОДА представляют собой многочисленную группу лиц, имеющих различные двигательные патологии, которые часто сочетаются с нарушениями в познавательном, речевом, эмоционально-личностном развитии. Обучение студентов с нарушениями ОДА должно осуществляться на фоне лечебно-восстановительной работы, которая должна вестись в следующих направлениях: посильная медицинская коррекция двигательного дефекта, терапия нервно-психических отклонений.

Специфика поражений ОДА может замедленно формировать такие орации, как сравнение, выделение существенных и несущественных признаков, установление причинно-следственной зависимости, неточность употребляемых понятий.

При тяжелом поражении нижних конечностей руки присутствуют трудности при овладении определенными предметно-практическими действиями.

Поражения ОДА часто связаны с нарушениями зрения, слуха, чувствительности, пространственной ориентации. Это проявляется замедленном формировании понятий, определяющих положение предметов и частей собственного тела в пространстве, неспособности узнавать и воспроизводить фигуры, складывать из частей целое. В письме выявляются ошибки в графическом изображении букв и цифр (асимметрия, зеркальность),

начало письма и чтения с середины страницы.

Нарушения ОДА проявляются в расстройстве внимания и памяти, расщепленности, сужении объема внимания, преобладании слуховой памяти над зрительной. Эмоциональные нарушения проявляются в виде повышенной возбудимости, проявлении страхов, склонности к колебаниям настроения.

Продолжительность занятия не должна превышать 1,5 часа (в день 3 часа), после чего рекомендуется 10—15-минутный перерыв. Для организации учебного процесса необходимо определить учебное место в аудитории, следует разрешить студенту самому подобрать комфортную позу для выполнения письменных и устных работ (сидя, стоя, облокотившись и т.д.).

При проведении занятий следует учитывать объем и формы выполнения устных и письменных работ, темп работы аудитории и по возможности менять формы проведения занятий. С целью получения лицами с поражением опорно-двигательного аппарата информации в полном объеме звуковые сообщения нужно дублировать зрительными, использовать наглядный материал, обучающие видеоматериалы.

При работе со студентами с нарушением ОДА необходимо использовать методы, активизирующие познавательную деятельность учащихся, развивающие устную и письменную речь и формирующие необходимые учебные навыки.

Физический недостаток существенно влияет на социальную позицию студента, на его отношение к окружающему миру, следствием чего является искажение ведущей дея-

тельности и общения с окружающими. У таких студентов наблюдаются нарушения личностного развития: пониженная мотивация к деятельности, страхи, связанные с передвижением и перемещением, стремление к ограничению социальных контактов.

Эмоционально-волевые нарушения проявляются в повышенной возбудимости, чрезмерной чувствительности к внешним раздражителям и пугливости. У одних отмечается беспокойство, суетливость, расторможенность, у других - вялость, пассивность и двигательная заторможенность.

При общении с человеком в инвалидной коляске, нужно сделать так, чтобы ваши глаза находились на одном уровне. На неё нельзя облакачиваться.

Всегда необходимо лично убедиться в доступности мест, где запланированы занятия.

Лица с психическими проблемами могут испытывать эмоциональные расстройства. Если человек, имеющим такие нарушения, расстроен, нужно спросить его спокойно, что можно сделать, чтобы помочь ему. Не следует говорить резко с человеком, имеющим психические нарушения, даже если для этого имеются основания. Если собеседник проявляет дружелюбность, то лицо с ОВЗ будет чувствовать себя спокойно.

При общении с людьми, испытывающими затруднения в речи, не допускается - перебивать и поправлять. Необходимо быть готовым к тому, что разговор с человеком с затрудненной речью займет больше времени.

Необходимо задавать вопросы, которые требуют коротких ответов или кивка.

**Общие рекомендации по работе со студентами-инвалидами:**

- Использование указаний, как в устной, так и письменной форме.
- Поэтапное разъяснение заданий.
- Последовательное выполнение заданий.
- Повторение студентами инструкции к выполнению задания.
- Обеспечение аудиовизуальными техническими средствами обучения.
- Разрешение использовать диктофон для записи ответов учащимися.
- Составление индивидуальных планов занятий, позитивно ориентированных и учитывающих навыки и умения студента.