



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

### Цель дисциплины:

Основная *цель* дисциплины – научить студентов грамотно с физической точки зрения рассматривать явления окружающей среды и оценивать результаты физических исследований в химии. В частности курс нацелен на формирование целостного представления о фундаментальных физических законах и их практическом применении, без чего невозможна практическая работа современного химика.

### Задачи:

- ознакомить студентов с основными фундаментальными физическими законами;
- ознакомить студентов с основными физическими моделями, научить оценивать точность моделирования физических процессов для их адекватного описания и исследования;
- дать представление о практическом применении физических законов;
- рассмотреть основные принципы работы измерительных приборов и методы работы с ними;
- научить студентов грамотно обрабатывать полученные экспериментальные результаты;
- подготовить студентов к практической работе с основными физическими явлениями, которые встречаются при изучении химических процессов.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Курс физики относится к блоку Б1 (базовая часть) цикла.

Для изучения соответствующей дисциплины студенты должны знать курс математики, курс физики, курс химии в объеме программы средней школы

Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин:

1. Физические методы исследования веществ;
2. Строение вещества;
3. Квантовая механика и квантовая химия;
4. Аналитическая химия;
5. Основы атомной и молекулярной спектроскопии.

## 3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
--	--

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

<p><b>ОПК-4</b> Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p><u>Знать:</u> основные закономерности, описывающие физическое взаимодействие объектов окружающей среды, уметь подобрать адекватную физическую модель</p> <p><u>Уметь:</u> ориентироваться в физической картине мира; выделять различные физические явления, протекающие в химических системах; получать и обрабатывать данные, необходимые для решения конкретной физической задачи</p> <p><u>Владеть:</u> навыками практической работы с основными физическими приборами, которые используются в исследовательской деятельности химика</p>
---	--

#### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 17 ЗЕ

#### 4.2. по видам учебной работы (в часах): 612

Вид учебной работы	Количество часов 612(форма обучения <u>очная</u> )				
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
1	2	3	4	5	6
Контактная работа обучающихся с преподавателем	378	144	64	90	80
Аудиторные занятия:	378	144	64	90	80
Лекции	136	36	32	36	32
Практические и семинарские занятия	106	72	-	18	16
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	136	36	32	36	32
Самостоятельная работа	126	45	26	18	37
Текущий контроль (количество и вид: контрольная работа, коллоквиум, реферат)	Тестирование, устный опрос	Тестирование, устный опрос	Тестирование, устный опрос	Тестирование, устный опрос	Тестирование, устный опрос
Курсовая работа	-	-			
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет/экзамен108	зачет	экзамен	экзамен	экзамен
Всего часов по дисциплине	612	189 5,25 ЗЕ	126 3,5 ЗЕ	144 4 ЗЕ	153 4,25 ЗЕ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

#### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			в т.ч. занятия в интерактивной форме		
		лекции	Практические занятия, семинары	лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Механика материальной точки и твердого тела	58	22	12	12	6	12	устный опрос
2. Механика жидкостей и газов	48	12	12	12	6	12	тестирование устный опрос
3. Механические колебания и волны	48	12	12	12	6	12	тестирование устный опрос
4. Молекулярная физика и статистический метод	52	16	12	12	6	12	тестирование устный опрос
5. Основы термодинамики	48	12	12	12	6	12	тестирование устный опрос
6. Реальные газы, жидкости и кристаллы	44	8	12	12	6	12	тестирование устный опрос
7. Электростатика	42	12	6	12	3	12	тестирование устный опрос
8. Постоянный электрический ток	42	12	6	12	3	12	тестирование устный опрос
9. Магнитное поле	42	12	6	12	2	12	тестирование устный опрос
10. Основы оптики	42	8	6	12	4	12	устный опрос
11. Основы квантовой физики	42	10	10	16	4	6	устный опрос
Подготовка к экзамену	108						
<b>ИТОГО</b>	<b>612</b>	<b>136</b>	<b>106</b>	<b>136</b>	<b>86</b>	<b>126</b>	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

### Используемые интерактивные образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, наряду с традиционными видами занятий, проводятся занятия в интерактивных формах: компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр-семинаров, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных университетов и научных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Лекции проводятся в следующих формах: лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: компьютерные симуляции, рисунки, фото, схемы и таблицы), лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»), проблемная лекция и лекция с заранее запланированными ошибками.

Практические занятия проводятся в следующих формах: коллективный разбор решения ситуационных задач на основе анализа подобных задач, анализ результатов демонстрационного эксперимента, а также выполнение исследовательских работ частично-поискового характера.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен с учетом поставленной цели рабочей программы, особенностей обучающихся и содержания дисциплины и составляют не менее 20% от всего объема аудиторных занятий.

## **5. Содержание разделов дисциплины.**

### **Раздел 1. Механика материальной точки и твердого тела.**

Тема 1. Кинематика материальной точки и твердого тела: положение точки в пространстве; кинематическое уравнение движения; скорость; касательное, нормальное и полное ускорения; равномерное и неравномерное движения; угловая скорость и ускорение; частота и период; связь линейных и угловых характеристик.

Тема 2. Динамика материальной точки: инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона; взаимодействие тел, масса, сила; второй и третий законы Ньютона. Виды сил в механике: гравитационные силы; сила тяжести; вес; силы упругости; силы трения и сопротивления.

Тема 3. Импульс тела и механической системы. Теоремы об изменении импульса тела и системы. Закон сохранения импульса в изолированной и неизолированной системах. Центр масс и теорема о его движении. Уравнение движения тела переменной массы: уравнение Мещерского и Циолковского.

Тема 4. Работа и энергия. Работа постоянной и переменной силы. Мощность. Кинематическая энергия и теорема об её изменении. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия и теорема об её изменении. Связь между силой и потенциальной энергией. Полная механическая энергия и теорема об её изменении. Закон сохранения полной механической энергии.

Тема 5. Динамика твердого тела. Момент инерции точки, системы и твердого тела. Теорема Штейнера. Вращательный момент силы относительно точки и оси. Момент импульса. Теорема об изменении момента импульса тела и системы; закон сохранения момента импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела.

### **Раздел 2. Механика жидкостей и газов.**

Тема 1. Давление в жидкостях и газах. Гидростатическое давление. Законы Паскаля и Архимеда. Поле скоростей, линии и трубки тока. Теорема о неразрывности струи. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 2. Течение жидкости. Турбулентное и ламинарное течения. Число Рейнольдса. Динамическая и кинематическая вязкость. Закон Ньютона для вязкости. Распределение скорости течения вдоль сечения трубы. Формула Пуазейля. Методы определения вязкости.

### **Раздел 3. Механические колебания и волны.**

Тема 1. Свободные гармонические колебания. Основы характеристики колебательного движения. Дифференциальное уравнение свободных колебаний для математического, пружинного и физического маятников, его решение. Кинематика гармонических колебаний одного направления. Биения. Энергия гармонического осциллятора.

Тема 2. Затухающие и вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Амплитуда, частота и период затухающих колебаний. Логарифмический декремент затухания и добротность. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.

Тема 3. Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны и скорость её распространения. Уравнение плоской бегущей волны. Принцип суперпозиции. Когерентные источники. Интерференция волн. Стоячие волны. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике.

### **Раздел 4. Молекулярная физика и статистический метод.**

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории. Основные экспериментальные факты, свидетельствующие о дискретном строении вещества. Масштабы физических величин в молекулярной физике. Состояние термодинамической системы, процесс. Основные понятия молекулярно-кинетической теории. Характер теплового движения в газах, жидкостях и твердых телах, температура.

Тема 2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Модель идеального газа. Экспериментальные законы идеального газа и основное уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева - Клайперона). Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Распределение молекул газа по скоростям: распределение Максвелла. Характерные скорости молекул. Идеальный газ во внешнем потенциальном поле: распределение Больцмана. Барометрическая формула.

Тема 3. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах. Столкновение молекул в газе. Броуновское движение. Длина свободного пробега молекул. Частота соударений. Диффузия. Теплопроводность. Вязкость.

### **Раздел 5. Основы термодинамики.**

Тема 1. Термодинамический подход к описанию молекулярных явлений. Термодинамические параметры. Понятие термодинамического равновесия. Обратимые и необратимые процессы. Внутренняя энергия. Работа газа при изменении его объема. Первое начало термодинамики. Теплоемкость: удельная, молярная, в изохорном и изобарном процессах. Уравнение Майера. Коэффициент Пуассона. Первое начало термодинамики и изопроцессы. Адиабатический процесс. Политропный процесс. Преобразование теплоты в работу: тепловой двигатель. Коэффициент полезного действия теплового двигателя. Цикл Карно.

Тема 2. Второе начало термодинамики. Микро и макро состояния. Статистический вес и вероятность. Энтропия. Второе начало термодинамики. Теорема Нернста и третье начало термодинамики.

### **Раздел 6. Реальные жидкости и газы. Твердые тела.**

Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние. Строение жидкостей. Силы поверхностного натяжения и коэффициент поверхностного натяжения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Краевой угол. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные состояния. Кристаллическая решетка. Кристаллы.

### **Раздел 7. Электростатика.**

Тема 1. Электрическое поле в вакууме. Электрические заряды. Элементарный заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическая постоянная. Электрическое поле и его напряженность. Принцип суперпозиции. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и её применение к вычислению различных электростатических полей в вакууме.

Тема 2. Потенциальность электрического поля. Работа сил электрического поля по перемещению пробного заряда. Циркуляция вектора напряженности. Потенциальная энергия зарядов. Потенциал электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда. Связь между напряженностью и потенциалом.

Тема 3. Электрическое поле в веществе. Распределение зарядов в проводниках. Проводники во внешнем электрическом поле. Явление электрической индукции. Емкость проводников. Конденсаторы и их емкость. Соединение конденсаторов. Свободные и связанные заряды. Электрический диполь, его дипольный момент, поле диполя, поведение диполя во внешнем поле. Виды диэлектриков и поляризация. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость среды. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для электрического поля в диэлектриках.

Тема 4. Энергия электрического поля. Энергия системы зарядов. Энергия диполя. Энергия заряженного проводника. Энергия заряженного конденсатора. Энергия и объемная плотность энергии электрического поля.

Тема 5. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводники p и n типа. p-n переход. Полупроводниковый диод и транзистор.

Тема 6. Электролиты. Законы Фарадея.

### **Раздел 8. Постоянный электрический ток.**

Тема 1. Законы постоянного тока. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Напряжение на однородном и неоднородном участках цепи. Сопротивление проводников. Закон Ома для однородного и неоднородного участков в интегральной и дифференциальной формах. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.

### **Раздел 9. Магнитное поле.**

Тема 1. Магнитное поле в вакууме. Опыты Эрстеда и Ампера по обнаружению магнитного поля. Индукция магнитного поля. Силовые линии магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле бесконечного прямолинейного тока и кругового тока. Циркуляция вектора магнитной индукции. Теорема о циркуляции вектора и её применение к вычислению различных магнитных полей. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитная постоянная. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца, движение заряженных частиц в магнитном поле. Магнитный поток. Теорема Гаусса для вектора. Работа магнитного поля по перемещению проводника и контура с током.

Тема 2. Магнитные свойства вещества. Магнитный момент электрона и атома. Процессия электронных орбит во внешнем магнитном поле и индуцированный магнитный момент. Диа- и парамагнетизм. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Теорема о циркуляции вектора в веществе. Ферромагнетизм.

Тема 3. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца и закон Фарадея. Индуктивность контура. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля. Вихревое электрическое поле и его

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

свойства. Ток смещения. Обобщенная теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Электромагнитные волны.

### **Раздел 10. Основы оптики**

Тема 1. Геометрическая оптика. Классическая электромагнитная теория света. Корпускулярно-волновой дуализм. Законы геометрической оптики. Явление полного внутреннего отражения. Линзы и построение изображения в них. Фокусное расстояние линзы. Формула линзы. Линейное увеличение. Оптические приборы: лупа, микроскоп, глаз, их увеличение и предел разрешения.

Тема 2. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Методы наблюдения интерференции. Оптическая разность хода световых лучей. Условие образования максимумов и минимумов интерференционной картины. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Применение интерференции света.

Тема 3. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглом диске. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка.

Тема 4. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков, закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Поляроиды и поляризационные призмы. Оптически активные вещества и закон вращения плоскости поляризации. Оптическая схема сахариметра. Определение концентрации раствора с помощью сахариметра.

Тема 5. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии. Поглощение света. Закон Бугера-Бера. Связь дисперсии и поглощения.

### **Раздел 11. Основы квантовой физики**

Тема 1. Квантовая природа излучения. Фотоны и их свойства. Фотоэффект. Постулаты Бора. Элементарная теория Бора для водородоподобного атома. Формула Ридберга. Серийные закономерности в спектре атома водорода.

Тема 2. Элементы квантовой механики. Волновые свойства вещества, волна де Бройля. Принцип неопределённости Гейзенберга. Волновая функция и вероятность. Уравнение Шредингера, зависящее от времени. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Частица в одномерной прямоугольной потенциальной яме.

Тема 3. Элементы современной физики атомов и молекул. Атом водорода в квантовой механике: энергия, главные квантовые числа. Принцип Паули. Распределение электронов по энергетическим уровням атома. Периодическая система Менделеева.

Тема 4. Основы квантовой оптики. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучения. Взаимодействие излучения с веществом. Инверсная населённость энергетических уровней и методы её создания в рубиновом и гелий-неоновом лазерах.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Раздел 1. Электростатика.**

#### **Тема 1. Электрическое поле точечных зарядов в вакууме.**

Элементарный заряд и заряд макротела. Взаимодействие точечных зарядов в вакууме. Закон Кулона. Напряженность поля точечных зарядов. Принцип суперпозиции.

#### **Тема 2. Теорема Гаусса для вакуума.**

Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса в интегральной форме для вакуума и её применение. Вычисление поля протяженных заряженных тел через закон Кулона.

#### **Тема 3. Потенциальность электростатического поля.**

Потенциал электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда. Работа сил поля по перемещению пробного заряда. Связь между напряженностью и потенциалом.

#### **Тема 4. Электростатическое поле в веществе.**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Проводники и их свойства. Электрический диполь, его поведение во внешнем поле. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость среды. Теорема Гаусса для диэлектриков.

**Тема 5. Энергия электрического поля.**

Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Энергия и объемная плотность энергии электрического поля.

**Раздел 2. Постоянный электрический ток.**

**Тема 1. Законы постоянного тока.**

Сопrotивление проводников, их соединения. Закон Ома для однородного и неоднородного участков, для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа.

**Тема 2. Работа и мощность тока.**

Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца в интегральной и дифференциальной формах.

**Раздел 3. Магнитное поле.**

**Тема 1. Магнитное поле в вакууме.**

Магнитное поле прямолинейного и кругового токов. Вычисление магнитного поля на основании закона Био-Савара-Лапласа.

**Тема 2. Силы Ампера и Лоренца.**

Действие магнитного поля на проводник с током, сила Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле, сила Лоренца.

**7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

**Тема 1. Математическая обработка результатов измерения (.**

**Раздел 1. Механика.**

***Лабораторная работа №1***

***Точное взвешивание.***

*Цель работы:* изучить метод определения веса тер с помощью аналитических и лабораторных весов рычажного типа.

*Приборы и материалы:* аналитические весы ВЛР-20, лабораторные весы, разновесы, набор тел.

*Результат:* научились определять вес тела при помощи лабораторных и аналитических весов.

***Лабораторная работа №2***

***Изучение работы измерительного лабораторного стенда.***

*Цель работы:* ознакомиться с устройством измерительных приборов, входящих в состав лабораторного стенда; научиться проводить измерения и рассчитывать погрешности измерений.

*Приборы и материалы:* штангенциркуль, микрометр, набор тел для измерения.

*Результат:* научились измерять линейные размеры тела при помощи штангенциркуля и микрометра; научились применять теорию погрешностей при обработке результатов измерений.

***Лабораторная работа №3***

***Определение коэффициента вязкости жидкостей***

*Цель работы:* 1) определение зависимости кинематической и динамической вязкости исследуемых растворов от температуры; 2) определение коэффициента внутреннего трения жидкости методом Стокса.

*Приборы и материалы:* капиллярный вискозиметр, секундомер, водяная баня, термометр, исследуемые растворы, магнитная мешалка, стеклянный цилиндр с

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

исследуемой жидкостью, набор стальных шариков, пинцет, аналитические весы, штангенциркуль, масштабная линейка.

*Результат:* 1) определили температурную зависимость кинематической и динамической вязкости исследуемых жидкостей, научились определять вязкость жидкости методом Стокса.

#### ***Лабораторная работа №4***

##### ***Измерение артериального давления крови методом Короткова.***

*Цель работы:* 1) научиться измерять кровяное давление с помощью тонометра по методу Короткова; 2) изучить физические законы, согласно которым движется жидкость, в частности кровь.

*Приборы и материалы:* тонометр электронный.

*Результат:* изучили законы движения жидкостей, в частности уравнение Бернулли, научились измерять артериальное давление, построили графики релаксации для артериального давления и пульса.

#### ***Лабораторная работа №5***

##### ***Оборотный маятник.***

*Цель работы:* определение ускорения свободного падения методом оборотного маятника, оценка результатов измерения.

*Приборы и материалы:* оборотный маятник, секундомер.

*Результат:* определили ускорение свободного падения методом оборотного маятника, представили результаты вычислений с учётом теории погрешностей.

#### **Раздел 2. Молекулярная физика.**

#### ***Лабораторная работа №6***

##### ***Определение отношения $C_p/C_v$ и скорости звука в воздухе методом акустического резонанса.***

*Цель работы:* 1)изучить законы идеального газа; 2) ознакомиться с резонансным методом определения скорости звука в воздухе методом стоячей волны; 3) определить отношение  $C_p/C_v$ .

*Приборы и материалы:* установка для определения скорости звука в воздухе методом акустического резонанса, электронный осциллограф, звуковой генератор.

*Результат:* используя метод акустического резонанса определили скорость звуковой волны в воздухе, а также определили отношение  $C_p/C_v$  для воздуха.

#### ***Лабораторная работа №7***

##### ***Определение удельной теплоёмкости и удельной теплоты парообразования воды. Проверка уравнения теплового баланса.***

*Цель работы:* изучение метода определения удельной теплоёмкости воды и удельной теплоты парообразования. Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса.

*Приборы и материалы:* изотермический сосуд (термос), электрический нагреватель, термометр, стеклянная палочка, мерная посуда.

*Результат:* вычислили удельную теплоёмкость воды и удельную теплоту парообразования, рассчитали абсолютную и относительную погрешности. Проверили уравнение теплового баланса, сравнивая температуру смеси, полученную экспериментально с рассчитанной температурой.

#### **Раздел 3. Электричество и оптика.**

#### ***Лабораторная работа №8***

##### ***Измерение удельного сопротивления тонкого провода.***

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

**Цель работы:** определить активное сопротивление металлического проводника по измеренным значениям силы тока и напряжения; измерить геометрические погрешности проводника и рассчитать его удельное сопротивление с указанием ошибок измерения.

**Приборы и материалы:** лабораторная установка (источник тока, вольтметр, миллиамперметр, микрометр, хромоникелевый провод).

**Результат:** по измеренным значениям напряжения и силы тока построили график, доказывающий справедливость закона Ома; по измеренным геометрическим параметрам провода рассчитали удельное сопротивление с учётом ошибок измерения.

#### **Лабораторная работа №9**

##### **Изучение биологического микроскопа и методов измерения малых объектов.**

**Цель работы:** научиться измерять размеры малых объектов с помощью микроскопа, научиться вычислять полезное и практическое увеличение микроскопа.

**Приборы и материалы:** микроскоп, объект-микрометр, препарат для наблюдения.

**Результат:** определили цену деления шкалы окуляра для каждого увеличения; определили линейные размеры препарата; вычислили численную апертуру, полезное и практическое увеличение микроскопа.

#### **Лабораторная работа №10**

##### **Определение концентрации сахара при помощи сахариметра.**

**Цель работы:** изучить устройство и принцип действия сахариметра; исследовать зависимость угла вращения плоскости поляризации от концентрации раствора и от длины столба раствора; научиться определять удельный угол вращения плоскости поляризации, а также определять концентрацию раствора сахара при помощи сахариметра.

**Приборы и материалы:** сахариметр СУ-4, кювета с дистиллированной водой, кюветы с раствором сахара различной концентрации.

**Результат:** научились вычислять концентрацию сахара при помощи сахариметра; научились определять удельное вращение плоскости поляризации; построили график зависимости угла поворота плоскости поляризации от концентрации раствора.

#### **Лабораторная работа №11**

##### **Определение показателя преломления жидкости при помощи рефрактометра.**

**Цель работы:** изучить методику определения показателя преломления жидкости при помощи рефрактометра; определить концентрации исследуемых растворов; исследовать зависимость показателя преломления от концентрации раствора.

**Приборы и материалы:** рефрактометр ИРФ-454, стеклянная палочка, дистиллированная вода, исследуемый раствор различной концентрации.

**Результат:** научились на примере дистиллированной воды определять показатель преломления при помощи рефрактометра, измерили показатель преломления раствора известной концентрации и нескольких неизвестных концентраций. Построили и исследовали график зависимости показателя преломления от концентрации. Определили концентрацию неизвестных растворов.

#### **Лабораторная работа №12**

##### **Фотоэлектрический метод определения концентрации растворов.**

**Цель работы:** изучение метода определения концентрации поглощающих растворов с помощью фотоэлектроколориметра.

**Приборы и материалы:** фотоэлектроколориметр КФК-2МП, набор кювет с растворами.

**Результат:** изучили закон Бугера – Бера, измерили коэффициент пропускания различных растворов на разной длине волны и построили график зависимости коэффициента пропускания как функции длины волны. Определили оптическую плотность растворов и построили график зависимости оптической плотности раствора от

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

его концентрации. Построили градуировочный график и определили неизвестные концентрации растворов.

#### ***Лабораторная работа №13***

##### ***Изучение свойств лазерного излучения и дифракции света.***

*Цель работы:* изучение явления дифракции, изучение принципа действия оптического квантового генератора, исследование свойств лазерного луча.

*Приборы и материалы:* оптическая скамья, гелий-неоновый лазер, экран, поляризатор в оправе с нониусом, фотоприёмник с микроамперметром, дифракционная решётка, измерительная линейка.

*Результат:* изучили явление дифракции, изучили принципы создания инверсной населённости в рубиновом и гелий-неоновом лазерах; экспериментально определили угол расходимости лазерного луча и сравнили с расчётным значением; исследовали поляризационные свойства лазерного луча, для чего на одном графике построили экспериментальную зависимость фототока от угла  $\phi$  между плоскостью колебания электрического вектора в лазерном луче и плоскостью пропускания анализатора и расчётный график зависимости интенсивности вышедшего из анализатора излучения от угла  $\phi$  согласно закону Малюса; экспериментально определили значение постоянной дифракционной решётки.

#### ***Лабораторная работа №14***

##### ***Определения показателя преломления пластины и призмы.***

*Цель работы:* изучение законов геометрической оптики. Определение показателя преломления плоскопараллельной пластины и призмы.

*Приборы и материалы:* микроскоп МБС-10, стеклянные плоскопараллельные пластины и призмы.

*Результат:* определили показатель преломления плоскопараллельной пластины, призмы, а также жидкости. Определили погрешности измерений.

#### ***Лабораторная работа №15***

##### ***Определение кардинальных элементов оптических систем.***

*Цель работы:* изучение методов определения фокусных расстояний собирающих и рассеивающих линз; а также положения главных плоскостей центрированной оптической системы.

*Приборы и материалы:* лабораторный оптический комплекс ЛКО-3 с набором оптических модулей.

*Результат:* определили фокусное расстояние и увеличение собирающей и рассеивающей линз. Вычислили погрешности измеряемых величин.

#### ***Лабораторная работа №16***

##### ***Фотометрические измерения на скамье ФС-М.***

*Цель работы:* ознакомиться с основными фотометрическими величинами (сила света, освещенность, яркость) и единицами их измерений. Научиться измерять основные характеристики источников света.

*Приборы и материалы:* фотометрическая скамья ФС-М.

*Результат:* определили силу света неизвестного источника, вычислили погрешности измерения силы света. Построили график зависимости напряжения цифрового вольтметра от освещенности фотодиода.

#### ***Лабораторная работа №17***

##### ***Изучение интерференции света с лазерным источником света.***

*Цель работы:* изучение явления интерференции света с использованием классических интерференционных схем Юнга и Френеля.

*Приборы и материалы:* лабораторный оптический комплекс ЛКО-1М с набором оптических модулей и фоторегистратором.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

*Результат:* экспериментальное наблюдение интерференционной картины в опыте Юнга, исследовали зависимость интерференционной картины от расстояния  $h$  между щелями и от расстояния  $l$  от щелей до экрана; определили длину волны в опыте Юнга; исследовали интерференционную картину с бипризмой, Френеля, вычислили ширину интерференционной картины, число интерференционных полос, и сравнили с экспериментом.

**Лабораторная работа №18**  
**Исследование интерференции света в тонких пленках на примере колец Ньютона.**

*Цель работы:* изучить явление интерференции света в тонких пленках (полосы равной толщины) на примере колец Ньютона.

*Приборы и материалы:* лабораторный оптический комплекс ЛКО-1А с набором оптических модулей и объектов.

*Результат:* определили радиус кольца Ньютона, вычислили радиус кривизны отражающей сферической поверхности. Определили длину волны света и вычислили погрешности измерений.

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

не запланировано учебным планом

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Кинематика материальной точки: средняя и мгновенная скорости; ускорение полное, тангенциальное и нормальное.
2. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение как векторные величины, связь линейных и угловых скорости и ускорения.
3. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Закон Ньютона.
4. Всемирный закон тяготения для точечных масс. Сила тяжести и вес тела.
5. Упругие силы. Первая и вторая формы закона Гука. Модуль Юнга.
6. Теорема об изменении импульса тела и системы. Закон сохранения импульса в изолированной и неизолированной системах.
7. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс. Движение центра масс изолированной системы.
8. Уравнение движения тела переменной массы. Уравнение Циолковского.
9. Работа и мощность. Кинетическая энергия и ее теорема о её изменении..
10. Консервативные силы. Потенциальная энергия материальной точки во внешнем силовом поле. Теорема об изменении потенциальной энергии. Потенциальная энергия тела в поле тяжести и упруго деформированного тела.
11. Полная механическая энергия и теорема об её изменении. Связь силы, действующей на частицу и её потенциальной энергии.
12. Абсолютно неупругий и абсолютно упругий удары.
13. Момент силы и момент импульса. Теорема об изменении момента импульса материальной точки.
14. Пара сил и ее вращательный момент. Теорема об изменении момента импульса механической системы. Закон сохранения момента импульса в замкнутой и незамкнутой системах.
15. Момент инерции материальной точки, системы и твердого тела. Пример вычисления момента инерции цилиндра относительно его геометрической оси.
16. Теорема Штейнера.
17. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

18. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа внешней силы по вращению твердого тела.
19. Гравитационное поле, его напряженность и потенциал, их связь.
20. Давление в жидкостях и газах, гидростатическое давление. Законы Паскаля и Архимеда.
21. Линии и трубка тока. Теорема о неразрывности струи.
22. Уравнение Бернулли.
23. Формула Торричелли.
24. Вязкость, закон Ньютона. Режимы течения. Число Рейнольдса.
25. Изменение скорости течения вдоль сечения трубы при ламинарном течении.
26. Формула Пуазейля. Методы определения вязкости.
27. Уравнение свободных гармонических колебаний для математического, пружинного и физического маятников. Частота и период этих колебаний.
28. Кинематика свободных гармонических колебаний: амплитуда и начальная фаза, зависимости  $x(t)$ ,  $v(t)$ ,  $a(t)$ .
29. Затухающие колебания: уравнение  $x(t)$ , коэффициент затухания, логарифмический декремент затухания, добротность.
30. Вынужденные колебания, резонанс.
31. Сложение колебаний одного направления. Биения.
32. Упругие волны. Скорость и длина волны. Волновое число. Уравнение плоской бегущей волны. Волновое уравнение.
33. Интерференция упругих волн.
34. Стоячая волна, узлы и пучности.
35. Вывод основного уравнения газового состояния.
36. Термодинамическая температура и среднеквадратичная скорость молекулы.
37. Внутренняя энергия, работа газа и первое начало термодинамики.
38. Теплоёмкость: удельная, молярная. Уравнение Майера.
39. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты.
40. Распределение Максвелла по скоростям и энергиям теплового движения. Характерные скорости.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.
2. Длина свободного пробега молекул. Среднее число столкновений.
3. Теплопроводность. Закон Фурье.
4. Диффузия. Закон Фика.
5. Вязкость. Закон Ньютона.
6. Энтропия и второе начало термодинамики. Теорема Нернста.
7. Реальные газы. Уравнение Ва-дер-Ваальса.
8. Тепловые машины, КПД. Цикл Карно и идеальная тепловая машина.
9. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения.
10. Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Формула Лапласа.
11. Капиллярные явления.
12. Закон Кулона. Электрическое поле и его напряженность. Силовые линии электростатического поля. Принцип суперпозиции.
13. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах для вакуума. Применение теоремы Гаусса.
14. Потенциальность электростатического поля в интегральной и дифференциальной формах.
15. Работа сил электростатического поля. Потенциальная энергия пробного заряда.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

16. Потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции для потенциала. Связь между напряженностью и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности.
17. Проводники и их свойства. Явления электрической индукции.
18. Диполь. Потенциал поля диполя. Потенциальная энергия диполя и вращательный момент диполя во внешнем электростатическом поле.
19. Диэлектрики, типы диэлектриков и их поляризация. Поляризованность диэлектриков. Поверхностная и объемная плотности связанных зарядов.
20. Дифференциальная и интегральная форма теоремы Гаусса в диэлектриках. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость среды.
21. Граничные условия для тангенциальных и нормальных векторов  $E$  и  $D$ . Преломление силовых линий на границе диэлектриков.
22. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Емкость плоского, сферического и цилиндрического конденсатора.
23. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов.
24. Энергия системы неподвижных точечных зарядов и энергия заряженного проводника.
25. Энергия заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электростатического поля.
26. Электрический ток и его характеристики. Уравнение непрерывности.
27. Строение силы. Э.Д.С. Напряжение на однородном и неоднородном участках.
28. Сопротивление проводников. Закон Ома для однородного участка в интегральной и дифференциальной формах.
29. Закон Ома для замкнутой цепи и неоднородного участка в дифференциальной форме.
30. Правило Кирхгофа.
31. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах.
32. Магнитное поле и его силовые линии. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле бесконечно длинного прямолинейного тока. Магнитное поле в центре кругового тока.
33. Магнитное поле контура с током. Магнитный момент замкнутого тока.
34. Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля и ее применение к вычислению магнитного поля прямолинейного бесконечного тока. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля.
35. Сила Ампера и сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
36. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон Фарадея. Природа индукционной Э.Д.С. Вихревое электрическое поле.
37. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Индуктивность бесконечного соленоида.
38. Энергия магнитного поля.
39. Магнитное поле в среде: диа-, пара-, ферромагнетики.
40. Напряженность магнитного поля в среде. Магнитная проницаемость. Теорема о циркуляции векторов  $E$  и  $H$  в среде в интегральной и дифференциальной форме
41. Вихревое электрическое поле, его свойства и силовые линии.
42. Плотность тока смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.
43. Законы геометрической оптики. Явление полного внутреннего отражения. Предельный угол.
44. Интерференция световых волн. Условия образования максимумов и минимумов в интерференционной картине.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

45. Дифракция. Зоны Френеля. Зонная пластинка. Метод векторных диаграмм. Принцип Гюйгенса-Френеля.
46. Дифракция Френеля от круглого отверстия и круглого диска.
47. Дифракционная решетка, ее период. Условия образования главных максимумов. Количество наблюдаемых главных максимумов.
48. Естественный и поляризованный свет. Виды поляризации. Степень поляризации. Закон Малюса. Поляризация при отражении, закон Брюстера.
49. Двойное лучепреломление. Призма Николя.
50. Вращение плоскости поляризации оптически активными веществами. Удельное вращение.
51. Поглощение света. Закон Бугера-Бера.
52. Оптические приборы: лупа, микроскоп. Построение изображения. Линейное увеличение.
53. Фотоны, их свойства. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.
54. Фотоэффект. Законы Смолетова. Вольт-амперная характеристика. Формула Эйнштейна. Красная граница.
55. Постулаты Бора. Элементарная теория спектра водородоподобного атома по Бору. Формула Ридберга.
56. Волна де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.
57. Волновая функция и её статистический смысл.
58. Уравнение Шредингера.
59. Частица в одномерной потенциальной яме.
60. Квантовые числа, определяющие состояние электрона в атоме.
61. Принцип Паули и периодическая система элементов Менделеева.

## 9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Механика материальной точки и твердого тела	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче зачета, экзамена	12	устный опрос, тестирование, включение вопросов на зачете, экзамене
Механика жидкостей и газов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче зачета, экзамена	12	устный опрос, тестирование, включение вопросов на зачете, экзамене
Механические колебания и волны	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче зачета, экзамена	12	устный опрос, тестирование, включение вопросов на зачете, экзамене

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Молекулярная физика и статистический метод	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос, тестирование, включение вопросов на экзамене
Основы термодинамики	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос, тестирование, включение вопросов на зачете, экзамене
Реальные газы, жидкости и кристаллы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос, тестирование, включение вопросов на экзамене
Электростатика	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос, тестирование, включение вопросов на экзамене
Постоянный электрический ток	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос, тестирование, включение вопросов на экзамене
Магнитное поле	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос, тестирование, включение вопросов на экзамене
Основы оптики	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	12	устный опрос, тестирование, включение вопросов на экзамене

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Основы квантовой физики	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; Подготовка к сдаче экзамена	6	устный опрос, тестирование, включение вопросов на экзамене
Подготовка к экзамену		108	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### Основная :

1. Трофимова Т.И. «Курс физики», М: «Высшая школа» 2006.  
(<http://nashol.com/2011062256723/kurs-fiziki-trofimova-t-i.html>  
<http://www.kodges.ru/nauka/obrazovanie/13368-t.i.trofimova-kurs-fiziki.html>)
2. Савельев И.В. «Курс физики» т.т. 1-3, изд. АСТ, 2008.  
(том 1: <http://nashol.com/2011032553944/kurs-fiziki-tom-1-mehanika-molekulyarnaya-fizika-savelev-i-v.html>,  
том 2: [http://fevt.ru/load/savelev\\_tom2/1-1-0-119](http://fevt.ru/load/savelev_tom2/1-1-0-119),  
том 3: <http://padabum.com/d.php?id=14965>)

#### Дополнительная литература

1. Детлаф А.А., Яворский А.А. «Курс физики», М.: «Высшая школа», 2006.
2. И. Киттель, У. Найт, М. Рудерман «Механика», Берклеевский курс физики т.1, СПб, изд. Лань, 2005.
3. Э. Парселл «Электричество и магнетизм», Берклеевский курс физики, т.2, М.: «Наука», 1972.
4. Грабовский Р.И. «Курс физики» СПб, изд. Лань, 2009

#### Учебно-методическая

1. Лабораторный практикум по физике, сост. Зубков Ю.Н., Семенцова Т.М., Ульяновск: УлГУ, 2002.
  2. Савельев И.В. «Сборник вопросов и задач по общей физике», изд. Лань, 2007.  
(<http://nashol.com/2011032553946/sbornik-voprosov-i-zadach-po-obschei-fizike-savelev-i-v.html>).
- Миков С.Н. и др. «Оптика. Сборник лабораторных работ», Ульяновск: УлГУ, 2005

Согласовано:

Главный библиотекарь ООП /Стадольникова Д.Р./ \_\_\_\_\_ /



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Учебная аудитория 216 для проведения лабораторных занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (с набором демонстрационного оборудования для обеспечения тематических иллюстраций в соответствии с рабочей программой дисциплины). Помещение укомплектовано специализированной мебелью на 18 посадочных мест и техническими средствами: экран настенный, доска аудиторная. Рабочее место преподавателя, WI-FI, интернет. Площадь 43,65 кв.м.

Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов 230 с доступом к ЭБС. для самостоятельной работы студентов, Wi-Fi с доступом к ЭИОС, ЭБС. Компьютерный класс укомплектованный специализированной мебелью на 32 посадочных мест и техническими средствами обучения (16 персональных компьютеров) с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС. Площадь 93,51 кв.м.

Читальный зал научной библиотеки (аудитория 237) с зоной для самостоятельной работы, Wi-Fi с доступом к ЭИОС, ЭБС. Аудитория укомплектована специализированной мебелью на 80 посадочных мест и оснащена компьютерной техникой с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС, экраном и проектором. Площадь 220,39 кв.м.

## 11 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) И ИНВАЛИДОВ

Обучающиеся с ОВЗ и инвалиды проходят практику совместно с другими обучающимися (в учебной группе) или индивидуально (по личному заявлению обучающегося).

Определение мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляется с учетом состояния здоровья и требований к их доступности для данной категории обучающихся. При определении мест и условий (с учётом нозологической группы и группы инвалидности обучающегося) прохождения учебной и производственной практик для данной категории лиц учитываются индивидуальные особенности обучающихся, а также рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При определении места практики для обучающихся с ОВЗ и инвалидов особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места на практику предоставляются профильной организацией в соответствии со следующими требованиями:

- **для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по зрению - слабовидящих:** оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение индивидуального задания; наличие видеоувеличителей, луп;
- **для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по зрению - слепых:** оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение индивидуального задания;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

– для обучающихся с **ОВЗ и инвалидов по слуху - слабослышащих**: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами для слабослышащих;

– для обучающихся с **ОВЗ и инвалидов по слуху - глухих**: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения индивидуального задания;

– для обучающихся с **ОВЗ и инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата**: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место); механизмы и устройства, позволяющие изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула; оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Условия организации и прохождения практики, подготовки отчетных материалов, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике обеспечиваются в соответствии со следующими требованиями:

– Объем, темп, формы выполнения индивидуального задания на период практики устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося указанных категорий. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

– Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы обучающиеся с ОВЗ и инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (документация по практике печатается увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

– Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, при помощи компьютера, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

Разработчики: \_\_\_\_\_ доцент И.В. Гадомская

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф - Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Шроль О.Ю.		31.08.2022

Приложение 1

*Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы*

#### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2022]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102> . – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

