

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ФИЗИОЛОГИЯ КЛЕТКИ»

направлению подготовки (специальности)

*31.05.03 Стоматология*

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) *31.05.03 Стоматология*

утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № 8 от «25» марта 2016

Оренбург

## **1. Методические рекомендации к лекционному курсу**

### **Модуль №1 . Физиология клетки. Механизмы межклеточного взаимодействия**

#### **Лекция №1**

#### **Тема: Структурно-функциональные компоненты клетки.**

**Цель:** Сформировать представление о предмете и основных понятиях физиологии клетки как основе для понимания процессов жизнедеятельности, протекающих в целостном организме.

**Аннотация лекции:** Морфофункциональная характеристика цитоплазматической мембраны, компонентный состав и свойства. Топологическая характеристика мембранных белков. Функциональная классификация мембранных белков. Общая характеристика химического состава клетки. Виды и механизмы переноса веществ через мембрану. Пассивный транспорт. Диффузия, закон диффузии Фика. Диффузия ионов через мембрану, ионные каналы, их свойства и классификация. Простая и облегченная диффузия. Свойства белков- переносчиков. Системы активного транспорта веществ. Первично- и вторично-активный транспорт. Эндо- и экзоцитоз. Осмос, осмотическое давление. Мембранный потенциал и механизмы его формирования.

**Форма организации лекции:** лекция-визуализация.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач: составление «схемы строения мембраны», расчёт потенциала покоя и потенциала действия мембраны, как логической и обобщающей формы изложения изученного материала), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

**Средства обучения:**

- дидактические (таблицы, схемы).
- материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение, включающее презентацию лекции №1).

## **Лекция №2**

### **Тема: Физиология клеточной мембраны, транспорт веществ**

**Цель:** Сформировать представление о физиологии клеточной мембраны, об основных транспортных системах в клетке их механизмах и значении для жизнедеятельности.

**Аннотация лекции:** Морфофункциональная характеристика цитоплазматической мембраны, компонентный состав и свойства. Топологическая характеристика мембранных белков. Функциональная классификация мембранных белков. Общая характеристика химического состава клетки. Виды и механизмы переноса веществ через мембрану. Пассивный транспорт. Диффузия, закон диффузии Фика. Диффузия ионов через мембрану, ионные каналы, их свойства и классификация. Простая и облегченная диффузия. Свойства белков-переносчиков. Системы активного транспорта веществ. Первично- и вторично-активный транспорт. Эндо- и экзоцитоз. Осмос, осмотическое давление. Мембранный потенциал и механизмы его формирования.

**Форма организации лекции:** лекция-визуализация.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

**Средства обучения:**

-дидактические (таблицы, схемы).

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение, включающее презентацию лекции №2).

### **Лекция №3**

**Тема: Межклеточные взаимодействия.**

**Цель:** Сформировать понятие о регуляции функций клеток и её значении в приспособлении организма к изменяющимся условиям среды. Сформировать представление об иерархичности и единстве механизмов регуляции.

**Аннотация лекции:** Строение и функции клетки. Клетка как физиологическая система. Органеллы клетки и их функции. Основные пути межклеточного взаимодействия. Значение межклеточного взаимодействия и способы передачи сигнальных молекул. Молекулы миметики. Понятие об антагонистах и агонистах. Понятие о первичных и вторичных посредниках. Основные системы вторичных посредников.

**Форма организации лекции:** лекция-визуализация.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач, позволяющих объяснить законы, которым подчиняются процессы межклеточного взаимодействия в организме человека, как логической и обобщающей формы изложения изученного материала), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

**Средства обучения:**

-дидактические (таблицы, схемы).

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение, включающее презентацию лекции №3).

## Лекция №4

**Тема: Синаптическая передача.**

**Цель: Сформировать представление о значении и механизмах синаптической передачи возбуждения.**

**Аннотация лекции:** Аннотация лекции: Синапс. Классификация. Морфофункциональная организация химического синапса. Структура пре- и постсинаптической мембран. Понятие о медиаторах, фармакорепцепторах. Основные этапы и особенности передачи возбуждения в химическом синапсе. Понятие о возбуждающем и тормозном постсинаптическом потенциале (ВПСП и ТПСР), потенциале концевой пластики (ПКП). Свойства ВПСП и ТПСР. Электрическая синаптическая передача. Строение и функции электрических синапсов. Механизмы модуляции эффективности синаптической передачи. Особенности физиологии синапсов в пожилом и старческом возрасте, утомляемость синапса.

**Форма организации лекции:** лекция-визуализация.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач, позволяющих объяснить законы, которым подчиняются процессы межклеточного взаимодействия в организме человека, как логической и обобщающей формы изложения изученного материала), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

**Средства обучения:**

-дидактические (таблицы, схемы).

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение, включающее презентацию лекции №3).

## Модуль №2 Основы физиологии возбудимых тканей

### Лекция №5

**Тема: Мембранный потенциал, механизмы его формирования. Потенциал действия, меры возбудимости**

**Цель:** Усвоить основные понятия физиологии. Изучить общие свойства возбудимых клеток.

**Аннотация лекции:** Раздражимость как фундаментальное свойство живых клеток. Раздражители - понятие, виды, характеристика. Законы силы, времени и градиента. Строение, свойства и функции биологических мембран. Механизм формирования мембранного потенциала (МП), величина. МП как основа возбудимости. Возбудимость, меры возбудимости, кривая силы-времени, электрофизиологические критерии возбудимости. Значение возбудимости. Относительное постоянство и колебания уровня возбудимости в тканях. Возбуждение, определение понятия, условия возникновения. ПД – определение, свойства и значение, фазы, движение ионов в каждую из фаз. Динамика возбудимости при возбуждении. Рефрактерность, понятие, механизм возникновения. Динамика биоэлектрического ответа в зависимости от силы действующего раздражителя (локальный ответ, ПД). Сравнительная характеристика свойств ПД и локального ответа, явление суммации. Ритмическое возбуждение. Лабильность, определение понятия. Мера лабильности. Взаимосвязь между динамикой фаз ПД и лабильностью. Реакция возбудимых тканей на действие раздражителей с разной частотой. Понятие об оптимуме и пессимуме частоты действующего раздражителя. Электрические явления в полости рта. Электродиагностика в стоматологии. Классификация нервных проводников. Физиологические свойства нерва. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам. Механизм проведения возбуждения по миелинизированным и безмиелиновым волокнам.

**Форма организации лекции:** лекция-визуализация.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач, позволяющих объяснить физические законы, которым подчиняется динамика возбудимости в организме человека, как логической и обобщающей формы изложения изученного материала), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

### **Средства обучения:**

- дидактические (таблицы, схемы).
- материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение, включающее презентацию лекции №3).

### **Лекция №6**

**Тема: Физиология нервной ткани. Законы проведения возбуждения по нервному проводнику.**

**Цель:** Формирование у студентов-медиков системных знаний о физиологии нервной ткани, законах проведения возбуждения по нервному проводнику.

**Аннотация лекции:** Нейрон как морфо-функциональная единица ЦНС, функциональная классификация нейронов. Интегративная функция нейрона, механизмы ее осуществления. Физиология центрального синапса. Механизмы модулирования синаптической передачи возбуждения. Глия, виды, свойства, функции. Понятие о нейронных сетях, типы связей между нейронами в сетях. Понятие о модульной сети. Проблемы надежности функционирования нейронных сетей. Детерминированность и самопрограммирование в нейронных сетях. Функциональные разновидности нейронных сетей. Торможение, виды торможения. Значение для координирующей функции ЦНС. Нервный центр – понятие, строение, свойства, функции. Реакция возбудимых тканей на действие раздражителей с разной частотой. Понятие об оптимуме и пессимуме частоты действующего раздражителя. Электрические явления в полости рта. Электродиагностика в стоматологии. Классификация нервных проводников. Физиологические свойства нерва. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.

Механизм проведения возбуждения по миелинизированным и безмиелиновым волокнам

**Форма организации лекции:** лекция-визуализация.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач: объяснение процессов генерации и распространения потенциалов действия по нейронной цепи, как логической и обобщающей формы изложения изученного материала), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

**Средства обучения:**

-дидактические (таблицы, схемы).

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение, включающее презентацию лекции №4).

## **Лекция №7**

**Тема: Физиология мышц. Механизмы сокращения скелетных, гладких и сердечной мышцы.**

**Цель:** Ознакомиться с процессом мышечного сокращения. Рассмотреть особенности функционирования поперечно-полосатой и гладкомышечной ткани.

**Аннотация лекции:** Виды мышц в организме, морфо-функциональная характеристика скелетных мышц. Физиологические свойства мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения. Одиночное мышечное сокращение



скелетной мышцы, условия получения, фазы. Особенности мышц челюстно-лицевой области. Временные соотношения возбуждения и сокращения в мышцах разных видов. Основные параметры мышечного сокращения. Зависимости «длина-сила» и «сила-время». Тетаническое сокращение. Условия получения различных видов тетануса. Зависимость вида сокращения от лабильности ткани и частотных характеристик действующего раздражителя. Регуляция мышечного сокращения. Понятие «двигательная единица». Нейрогенный тонус, понятие, механизм формирования. Особенности строения и физиологических свойств гладкой мышцы. Автоматия, определение понятия, значение.

**Форма организации лекции:** лекция-визуализация.

**Методы обучения, применяемые на лекции:** активные и интерактивные методы обучения (проблемное изложение материала, совместное решение профессионально-ориентированных задач, составление схемы работы «двигательных единиц» как логической и обобщающей формы изложения изученного материала), мотивирующие студента к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.

**Средства обучения:**

-дидактические (таблицы, схемы).

-материально-технические (мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук, мультимедийное сопровождение, включающее презентацию лекции №5).

## 2. Методические рекомендации по проведению практических занятий.

### Модуль 1. Физиология клетки. Механизмы межклеточного взаимодействия.

#### Тема 1. Основные структурно-функциональные компоненты клетки. Функциональная структура мембраны клетки.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** Формирование у студентов-медиков системных знаний о структуре и функциях клеточных мембран; жидкостно-кристаллической модели строения мембраны; проницаемости мембран и транспорте веществ через мембраны; потенциале покоя биологической мембраны.

#### План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	<b>Организационный момент.</b> Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории и студентов.
2	<b>Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков.</b> (устный опрос)
3	<b>Основная часть учебного занятия.</b> Отработка практических умений и навыков (самостоятельная работа студентов) Контроль качества формируемых компетенций студентов по теме занятия 1. Решение индивидуальных заданий.
4	<b>Заключительная часть занятия:</b> Обобщение, выводы по теме. <b>Задание для самостоятельной подготовки обучающихся.</b> 1. Выучить теоретический материал по теме: Механизмы формирования мембранного потенциала на мембранах клеток.  2. Иметь: - Учебник по физиологии в соответствии со списком литературы - Тетрадь лекционную, - Тетрадь для практических работ и домашних заданий (общая)

#### Средства обучения:

- дидактические (таблицы, схемы).
- материально-технические (мел, доска)

## Тема 2. Клетка как физиологическая система.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** Сформировать представление о физиологии клеточной мембраны, об основных транспортных системах в клетке их механизмах и значении для жизнедеятельности.

### План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	<b>Организационный момент.</b> Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.
2	<b>Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков.</b> (устный опрос)
3	<b>Основная часть учебного занятия.</b> Развернутая беседа по основным вопросам занятия. Выступление с сообщениями, докладами и рефератами по теме занятия. Отработка практических умений и навыков: 1.Схематическое изображение жидкостно- кристаллической модели клеточной мембраны. 2.Схематическое изображение транспортных систем клетки. Самостоятельная аудиторная работа студентов под контролем преподавателя. Выполнение письменных работ в тетрадях для самостоятельной работы. Отработка практических умений и навыков (самостоятельная работа студентов) Работа с презентационным материалом по теме: «Ионные каналы», разбор непонятных вопросов.
4	<b>Заключительная часть занятия:</b> Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы.

### Средства обучения:

- дидактические (схемы, раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор)

- презентационный материал по теме: «Ионные каналы».

### Тема 3. Механизмы межклеточного взаимодействия.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** Клетка как физиологическая система. Органеллы клетки и их функции. Основные пути межклеточного взаимодействия. Значение межклеточного взаимодействия и способы передачи сигнальных молекул.

#### План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	<b>Организационный момент.</b> Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.
2	<b>Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков.</b> (устный опрос)
3	<b>Основная часть учебного занятия.</b> Развернутая беседа по основным вопросам занятия. <ol style="list-style-type: none"><li>1. Раздражимость, возбудимость и общие свойства возбудимых тканей, их биофизические основы и физиологическое значение.</li><li>2. Понятие о регуляции. Значение межклеточного взаимодействия для жизнедеятельности организма.</li><li>3. Основные пути межклеточного взаимодействия и способы передачи сигнальных молекул в межклеточном пространстве.</li><li>4. Клеточные рецепторы: определение, строение и свойства. Классификация клеточных рецепторов (по локализации и механизмам трансдукции). Регуляции количества клеточных рецепторов (up- и down-regulation).</li><li>5. Молекулы миметики. Понятие об агонистах и антагонистах.</li><li>6. Понятие о первичных и вторичных посредниках. Механизмы внутриклеточной передачи информации (вторичные посредники и фосфорилирование белков).</li><li>7. Основные системы вторичных посредников (<math>Ca^{2+}</math>, цАМФ, фосфоинозитиды, эйкозаноиды). Каскадный механизм усиления сигнала.</li></ol> Отработка практических умений и навыков: Схематическое изображение кривой потенциала действия нервных и скелетномышечных клеток. Работа с презентацией по теме: «Рецепторные функции белков и базальной мембраны», разбор непонятных вопросов.
4	<b>Заключительная часть занятия:</b> Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы.

#### Средства обучения:

- дидактические (схемы, раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор)

- презентационный материал по теме: «Рецепторные функции белков и базальной мембраны»

#### Тема 4. Синаптическая передача.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:.**

#### План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	<b>Организационный момент.</b> Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.
2	<b>Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков.</b> (устный опрос)
3	<b>Основная часть учебного занятия.</b> Развернутая беседа по основным вопросам занятия. <ol style="list-style-type: none"><li>1. Морфофункциональная характеристика нервной клетки.</li><li>2. Классификация нервных проводников. Физиологические свойства нерва.</li><li>3. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.</li><li>4. Механизм проведения возбуждения по миелинизированным и безмиелиновым волокнам. Понятие о токах действия.</li><li>5. Синапс. Классификация. Морфофункциональная организация химического синапса. Структура пре- и постсинаптической мембран. Понятие о медиаторах, фармакорепцепторах.</li><li>6. Основные этапы и особенности передачи возбуждения в химическом синапсе. Понятие о возбуждающем и тормозном постсинаптическом потенциале (ВПСП и ТПСР), потенциале концевой пластики (ПКП). Свойства ВПСП и ТПСР.</li><li>7. Электрическая синаптическая передача. Строение и функции электрических синапсов.</li><li>8. Физиология центрального синапса. Механизмы модуляции эффективности синаптической передачи.</li><li>9. Нейрон как морфо-функциональная единица ЦНС, функциональная классификация нейронов. Интегративная функция нейрона, механизмы ее осуществления. Модель формализованного нейрона МакКаллока – Питтса, ее достоинства и недостатки.</li><li>10. Глия, виды, свойства, функции.</li><li>11. Понятие о нейронных сетях, типы связей между нейронами в сетях. Понятие о модульной сети.</li><li>12. Торможение, виды торможения.</li></ol> <p>Отработка практических умений и навыков: Схематическое изображение химического синапса. Работа с презентацией по теме: «Химические синапсы», разбор непонятных вопросов.</p>
4	<b>Заключительная часть занятия:</b> Обобщение, выводы по теме.

Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы.
---

### Средства обучения:

- дидактические (схемы, раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор)
- презентационный материал по теме: «Химические синапсы».

## Модуль № 2. Основы физиологии возбудимых тканей

### Тема 1. Общие свойства возбудимых тканей.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** Усвоить основные понятия физиологии. Изучить общие свойства возбудимых клеток.

**План проведения учебного занятия:**

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	<b>Организационный момент.</b> Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории и студентов.
2	<b>Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков.</b> (устный опрос)
3	<b>Основная часть учебного занятия.</b> Развернутая беседа по основным вопросам занятия. 1. Раздражимость как фундаментальное свойство живых систем. Раздражители - понятие, виды, характеристика. Законы силы, времени и градиента. 2. Возбудимость, меры возбудимости, кривая силы времени, электрофизиологические критерии возбудимости. Значение возбудимости. Относительное постоянство и колебания уровня возбудимости в тканях. 3. Возбуждение, определение понятия, условия возникновения. ПД – определение, свойства и значение, фазы, движение ионов в каждую из фаз. 4. Динамика возбудимости при возбуждении. Рефрактерность, понятие, механизм возникновения. 5. Динамика биоэлектрического ответа в зависимости от силы действующего раздражителя (локальный ответ, ПД). Сравнительная характеристика свойств ПД и локального ответа, явление суммации. 6. Ритмическое возбуждение. Лабильность, определение понятия. Мера лабильности. Взаимосвязь между динамикой фаз ПД и лабильностью. 7. Реакция возбудимых тканей на действие раздражителей с разной частотой. Понятие об оптимуме и пессимуме частоты действующего раздражителя.  <b>Отработка практических умений и навыков:</b>

	Решение задач на применение законов движения ионов через клеточные мембраны. Работа с презентацией по теме: «Динамика ПП и ПД», разбор непонятных терминов и понятий.
4	<b>Заключительная часть занятия:</b> Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы, варианты прилагаются.

### Средства обучения:

-дидактические (схемы, раздаточный материал).

-материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор, аппарат для измерения артериального давления методом Короткова).

Презентация по теме: «Динамика ПП и ПД».

### Тема 2. Физиология нерва.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** Формирование у студентов-медиков системных знаний о физиологии нервной ткани, законах проведения возбуждения по нервному проводнику.

### План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
1	<b>Организационный момент.</b> Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории и студентов.
2	<b>Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков.</b> (устный опрос)
3	<b>Основная часть учебного занятия.</b> Развернутая беседа по основным вопросам занятия. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нейрон как морфо-функциональная единица ЦНС, функциональная классификация нейронов.</li> <li>2. Интегративная функция нейрона, механизмы ее осуществления. Глия, виды, свойства, функции.</li> <li>3. Понятие о нейронных сетях, типы связей между нейронами в сетях.</li> </ol>

	<p>Понятие о модульной сети.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Функциональные разновидности нейронных сетей. Торможение, виды торможения. Значение для координирующей функции ЦНС.</li> <li>5. Нервный центр – понятие, строение, свойства, функции.</li> <li>6. Реакция возбудимых тканей на действие раздражителей с разной частотой. Понятие об оптимуме и пессимуме частоты действующего раздражителя.</li> <li>7. Электрические явления в полости рта. Электродиагностика в стоматологии.</li> <li>8. Классификация нервных проводников. Физиологические свойства нерва.</li> <li>9. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам. Механизм проведения возбуждения по миелинизированным и безмиелиновым волокнам</li> </ol> <p><b>Отработка практических умений и навыков:</b> Решение задач на применение законов передачи информации в нервном проводнике.</p> <p>Работа с презентацией по теме: «Физиология нейрона», разбор непонятных терминов и понятий</p>
4	<p><b>Заключительная часть занятия:</b> Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы , варианты прилагаются.</p>

### Средства обучения:

- дидактические (схемы, раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор, аппарат для измерения артериального давления методом Короткова).
- презентация по теме: «Физиология нейрона».

### Тема 3. Физиология мышц.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** Ознакомиться с процессом мышечного сокращения. Рассмотреть особенности функционирования поперечно-полосатой и гладкомышечной ткани.

### План проведения учебного занятия:

№ п/п	Этапы и содержание занятия
-------	----------------------------



1	<b>Организационный момент.</b> Объявление темы, цели занятия. Оценка готовности аудитории и студентов.
2	<b>Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков.</b> (устный опрос)
3	<b>Основная часть учебного занятия.</b> Развернутая беседа по основным вопросам занятия. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды мышц в организме, морфо-функциональная характеристика скелетных мышц. Физиологические свойства мышечной ткани.</li> <li>2. Механизм мышечного сокращения.</li> <li>3. Одиночное мышечное сокращение скелетной мышцы, условия получения, фазы. Временные соотношения возбуждения и сокращения в мышцах разных видов.</li> <li>4. Основные параметры мышечного сокращения. Зависимости «длина-сила» и «сила-время».</li> <li>5. Тетаническое сокращение. Условия получения различных видов тетануса. Зависимость вида сокращения от лабильности ткани и частотных характеристик действующего раздражителя.</li> <li>6. Регуляция мышечного сокращения. Понятие «двигательная единица».</li> <li>7. Нейрогенный тонус, понятие, механизм формирования.</li> <li>8. Особенности строения и физиологических свойств гладкой мышцы. Автоматия, определение понятия, значение.</li> </ol> <p><b>Отработка практических умений и навыков:</b> Решение практических задач на расчет основных характеристик сенсорных систем. Работа с презентацией по теме: «Основы движения», разбор непонятных вопросов.</p>
4	<b>Заключительная часть занятия:</b> Обобщение, выводы по теме. Оценка работы студентов на занятии. Домашнее задание для внеаудиторной работы , варианты прилагаются.

### **Средства обучения:**

- дидактические (схемы, раздаточный материал).
- материально-технические (мел, доска, компьютер, мультимедийный проектор).
- презентация по теме «Основы движения».

