Для подготовкт к практическим занятиям студенты должны:

Знать теоретический материал.

**Раздел I Физические основы механики**

**Тема 1** **Основные понятия механики. Основы кинематики** (6 часов)

*Вопросы семинарcкого и практического занятия*:

– материальная точка;

– Путь и перемещение;

– кинематика материальной точки;

– Виды механического движения;

– относительность движения.

*Доклады по теме:*

– сравнительная характеристика видов механических движений;

– относительность движения в природе.

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

**Тема 2 Динамика. Статика** (4 часа)

*Вопросы практического занятия:*

– типы взаимодействий в природе;

– законы Ньютона;

– закон всемирного тяготения;

– закон Гука;

– момент силы;

– виды равновесия;

– правило моментов.

*Выполнение лабораторной работы:*

– использовать теоретические знания для выполнения лабораторного практикума;

– системно проанализировать работу;

–сделать вывод.

*Конспекты по теме:*

– типы взаимодействий в природе;

– равновесие тел в спорте.

*Практическое занятие и лабораторный практикум:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия и лабораторного практикума (навыки обращения с лабораторным оборудованием, способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

**Раздел II Механические колебания и волны**

**Тема 3 Колебания и волны** (4 часа)

*Выполнение лабораторной работы:*

– использовать теоретические знания для выполнения лабораторного практикума;

– системно проанализировать работу;

–сделать вывод.

*Вопросы к лабораторному практикуму:*

– механические колебания;

– резонанс;

– механические волны;

–звук.

*Наличие графиков колебаний по условиям задачи.*

*Наличие доклада по теме*: механический резонанс, его вред и польза.

*Лабораторный практикум:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении лабораторного практикума (навыки обращения с лабораторным оборудованием, способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

**Тема 4 Вращение твердого тела** (4 часа)

*Вопросы семинарского и практического занятия:*

– кинематика вращательного движения;

– динамика вращательного движения.

*Рефераты по теме:*

– вращение твердого тела в спорте;

– законы вращательного движения.

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

**Раздел III Молекулярная физика**

**Тема 5 Основы молекулярно-кинетической теории** (2 часа)

*Выполнение лабораторной работы:*

– использовать теоретические знания для выполнения лабораторного практикума;

– системно проанализировать работу;

–сделать вывод.

*Вопросы к лабораторному практикуму:*

– основные положения молекулярно - кинетической теории;

– строение твердых тел, жидкостей и газов;

– газовые законы;

– идеальный газ.

*Наличие доклада:* Основоположники молекулярно-кинетической теории.

*Лабораторный практикум:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении лабораторного практикума (навыки обращения с лабораторным оборудованием, способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

**Тема 6 Термодинамика** (2 часа)

*Вопросы семинарского занятия:*

– Внутренняя энергия;

– I и II начала термодинамики;

– энтропия;

– КПД тепловых двигателей.

*Конспекты по теме:*

– невозможность создания вечного двигателя.

*Доклад по теме:*

– насыщенные пары. Влажность воздуха.

**Раздел IV Электродинамика**

**Тема 7 Электростатика**(2 часа)

*Вопросы семинарскому и практическому занятию:*

– закон Кулона;

– закон сохранения заряда;

– характеристики электрического поля.

*Доклады по теме:*

– открытие закона Кулона с помощью крутильных весов;

– применение конденсаторов в технике

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

**Тема 8 Законы постоянного тока. Магнитное поле** (2 часа)

*Вопросы семинарского и практического занятия:*

– закон Ома для участка и для полной цепи;

– закон Джоуля-Ленца;

–ЭДС цепи;

–правила Кирхгофа;

– свойства магнитного поля.

*Доклады по теме:*

– движение частиц в однородном магнитном поле;

– использование правила Кирхгофа.

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

*Первый рубежный контроль:*

Проводится в форме письменной контрольной работы на семинарском занятии №13.

* Предмет и методы изучения физики.
* Механическое движение. Материальная точка.
* Перемещение, путь, траектория.
* Поступательное движение. Равномерное движение
* Неравномерное движение. Средняя скорость.
* Мгновенная скорость. Мгновенное ускорение
* Тангенциальное и нормальное ускорения.
* Равнопеременное движение. Перемещение и скорость при равноускоренном движении.
* Криволинейное движение. Движение тела по окружности.
* Масса тела. Центр масс тела или системы.
* Сила, как мера воздействия.
* Законы Ньютона.
* Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес.
* Сила упругости (примеры). Закон Гука.
* Сила трения (пример).
* Импульс тела. Закон сохранения импульса. Импульс силы.
* Момент сил.
* Момент инерции. Момент импульса.
* Основной закон динамики вращательного движения.
* Условия равновесия тел. Виды равновесия.
* Механическая работа. Мощность.
* Понятие механической энергии. Закон сохранения полной механической энергии.
* Гармонические колебания. Маятники.
* Вынужденные и затухающие колебания. Резонанс.
* Механические волны. Звук.
* Основные положения молекулярно-кинетической теории. Их опытное обоснование.
* Идеальный газ. Газовые законы.
* Первое и второе начало термодинамики. Энтропия.
* Основные законы электростатики.
* Законы постоянного тока.

**Раздел V Уровни организации живой материи**

**Тема 9 Живые системы** (2 часа)

*Вопросы семинарского занятия:*

– уровни организации жизни;

– свойства живого.

*Конспекты и доклады по теме:*

– обмен веществ в организме;

– гомеостаз в спорте.

*Бланочное тестирование по теме.*

**Тема 10 Цитология** (2 часа)

*Вопросы семинарского и практического занятия:*

– строение клетки;

– роль и функции органоидов клетки;

– клеточная теория;

– выполнение практического задания.

*Рефераты по теме:*

– старение и гибель клеток;

– апоптоз, его биологическое значение;

– отличие клеток эукариотических от прокариотических.

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

*Бланочное тестирование по теме.*

**Тема 11 Онтогенез** (2 часа)

*Вопросы семинарского занятия:*

– гаметогенез;

– этапы развития человека;

– постэмбриональный период развития.

*Конспекты и доклады по теме:*

–эмбриональное развитие;

–сенситивный период развития, лучший фактор подготовки спортсменов.

*Бланочное тестирование по теме.*

**Тема 12 Физиология человека** (4 часа)

*Вопросы семинарского и практического занятия:*

– иммунитет;

– роль крови в иммунитете;

– биология ВИЧ;

– выполнение практического задания.

*Оценка состояния иммунной системы с помощью теста профессора В.Шмидта*

*Рефераты по теме:*

– сердечно-сосудистая система;

– выделительная система человека;

– нервная система;

– железы внутренней секреции;

– опорно-двигательная система;

– дыхание;

– пищеварение;

– анализаторы. Органы чувств.

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

*Бланочное тестирование по теме.*

**Раздел VI Основы генетики**

**Тема 13 Генетика** (8 часов)

*Вопросы семинарского и практического занятия:*

– основные понятия генетики;

– законы генетики;

– генетика человека;

– генетические методы исследования;

–группы крови;

– наследственность признаков человека;

– изменчивость признаков человека;

– решение генетических задач.

*Конспекты и доклады по теме:*

– генетические методы в спорте;

– генетическое равновесие – закон Харди-Вайнберга;

– дрейф генов.

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

*Бланочное тестирование по теме.*

**Раздел VII Эволюционное учение**

**Тема 14 Эволюционная теория** (2 часа)

*Вопросы семинарского занятия:*

– возникновение и эволюция Вселенной;

– происхождение человека.

*Рефераты по теме:*

– человеческие расы;

– эволюция Земли.

*Бланочное тестирование по теме.*

**Раздел VIII Глобальные проблемы экологии, рациональное природопользование и охрана природы**

**Тема 15 Основные понятия экологии** (2 часа)

*Вопросы семинарского занятия:*

–биосфера. Учение В.И. Вернадского;

– экология как наука. Экологические факторы;

– экосистемы. Разнообразие и структура экосистем.

*Рефераты по теме:*

– биогеохимические круговороты;

– критерии качества окружающей природной среды;

– рациональное природопользование;

– охрана природы.

*Бланочное тестирование по теме.*

**Тема 16 Экология и эндоэкология человека** (4 часа)

*Вопросы семинарского и практического занятия:*

– экология человека;

– стресс факторы и их значение в жизни человека;

– выполнения практического задания.

*Рефераты по теме:*

– насвай - его влияние на организм спортсменов;

– спортсмен и алкоголь;

– спорт и наркотики;

– анаболики и анаболические стероиды в спорте;

– питание в ИВС;

– допинг в спорте;

–экология и спорт;

– взаимосвязь природы и общества.

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

*Бланочное тестирование по теме.*

*Второй рубежный контроль:*

Проводится в форме письменной контрольной работы на последнем практическом занятии №26.

* Уровни организации жизни. Свойства живых организмов.
* Открытие клетки. Клеточная теория.
* Органеллы клетки, их строение и функции.Строение клеточной мембраны и ее функции.
* Виды транспорта через клеточную мембрану.
* Виды деления клеток, их биологическое значение.
* Старение и гибель клеток. Апоптоз, его биологическое значение.
* Прогенез. Филогенез. Онтогенез. Этапы развития человека.
* Понятие о гомеостазе. Проблемы гомеостаза в спорте.
* Генетика – наука о наследственности и изменчивости.
* Понятие о гене, фенотипе и генотипе.
* Генетический код.Основные законы генетики. Законы Г. Менделя.
* Понятие о мутациях. Виды мутаций. Роль генных мутаций в видообразовании.
* Современная теория эволюции. Теории возникновения жизни.
* Движущие силы эволюции.
* Норма реакции. Экологические пирамиды.
* Учение о биосфере.
* Экология как наука. Подходы и методы экологии.
* Понятие о биогеоценозе. Понятие об экосистеме, сообществе, популяции.
* Представление об автотрофных и гетеротрофных организмах.
* Поток энергии и круговорот питательных веществ.
* Пищевые цепи и трофические уровни, примеры. Продуктивность экосистемы.
* Климатические факторы. Температура, влажность и соленость как абиотический компонент экосистемы.
* Экологические факторы; их классификация.
* Биотические факторы. Типы взаимоотношений между организмами.
* Понятие о лимитирующих факторах. Закон Либиха.
* Антропогенные воздействия на биосферу.
* Понятие о динамике популяций (рождаемость, смертность, рост популяций).
* Понятие об экологическом стрессе.
* Угроза глобального потепления. Причины нарушения озонового слоя.
* Загрязнение почв, атмосферы, гидросферы.
* Влияние ксенобиотиков и загрязнителей на здоровье человека.
* Питание и здоровье человека.
* Понятие об экологическом мониторинге.
* Охрана природы. Законы РФ об охране окружающей среды.

**Раздел IX Теоретические основы химии**

**Тема 17 Введение. Основные законы химии** (2 часа)

*Вопросы семинарского и практического занятия:*

– химия как предмет естествознания;

– основные законы химии;

– классы неорганических соединений.

*Конспекты по теме:*

–оксиды: классификация, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения;

– основания: классификация, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения;

– кислоты: классификация, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения;

– соли: классификация, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения;

– основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон Авогадро и следствия из него, газовые законы, моль – мера количества вещества.

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

*Выполнение индивидуального задания №1.*

**Тема 18 Строение вещества** (4 часа)

*Вопросы семинарского и практического занятий:*

– строение атома;

– периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева;

– химическая связь.

*Конспекты по теме:*

– типы химической связи: ионная, ковалентная, металлическая.

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

*Индивидуальное контрольное задания №2.*

**Тема 19 Общие закономерности химических процессов** (2 часа)

*Вопросы семинарского и практического занятия:*

– химическая кинетика и катализ;

– химическое равновесие.

*Выполнение индивидуального задания №3.*

*Доклады по теме*:

– каталитические процессы в организме человека и их физиологическая роль;

– ферменты как биокатализаторы.

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

**Тема 20 Вода. Растворы и другие дисперсные системы** (6 часов)

*Вопросы семинарского и практического занятий:*

– вода;

– растворы;

– растворы электролитов;

– электролитическая диссоциация;

– гидролиз солей;

– гетерогенные дисперсные системы.

*Выполнение лабораторных работ:*

– использовать теоретические знания для выполнения лабораторного практикума;

– системно проанализировать работу;

–сделать вывод.

*Выполнение индивидуального задания №4-6.*

*Доклады по теме:*

– роль воды в жизнедеятельности организма;

– типы растворов в организме и их физиологическая роль;

– электролитный баланс организма.

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

**Тема 21 Окислительно-восстановительные процессы** (2 часа)

*Вопросы практического занятия:*

– понятие окислительно-восстановительных реакций;

– понятие окислителя, восстановителя, процессов окисления и восстановления;

*Конспекты по теме:*

– понятие окислительно-восстановительных реакций;

– понятие окислителя, восстановителя, процессов окисления и восстановления;

– классификация окислительно-восстановительных реакций: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования, конпропорционирования.

*Выполнение индивидуального контрольного задания №7.*

*Доклады по теме:*

– значение окислительно-восстановительных реакций для процессов жизнедеятельности организма.

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

**Раздел X Элементы органической химии**

**Тема 22 Основы органической химии** (2 часа)

*Вопросы лабораторного практикума:*

– теория строения органических соединений A.M. Бутлерова;

– классификация и номенклатура органических соединений;

– изомерия и ее виды. Связь химических свойств со структурой молекул органических соединений;

– типы реакций в органической химии: реакции замещения, реакции присоединения, реакции отщепления, реакции гидролиза;

–качественные реакции на основные функциональные группы и связи

*Выполнение лабораторной работы:*

– использовать теоретические знания для выполнения лабораторного практикума;

– системно проанализировать работу;

–сделать вывод.

*Выполнение индивидуального контрольного задания №8.*

**Тема23 Элементы химии высших молекулярных соединений. Биополимеры** (8 часов)

*Вопросы семинарских и практических занятий:*

– полимеры;

–химия липидов;

– химия углеводов;

– аминокислоты. Белки;

– Витамины.

*Конспекты по теме:*

– жиры и их физиологическая роль;

– углеводы и их физиологическая роль;

– аминокислоты и их физиологическая роль;

– белки и их физиологическая роль;

– значение витаминов в жизнедеятельности организма.

*Практическое занятие:*

Оценка практических и исследовательских умений при выполнении практического занятия ( способность наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

*Выполнение индивидуального задания №9-11.*

*Третий рубежный контроль:*

Проводится в форме письменной контрольной работы на последнем практическом занятии №39.

* Основные законы химии: Закон сохранения массы. Закон взаимосвязи массы и энергии. Закон постоянства состава вещества Пруста. Закон Авогадро и его значение для практических расчетов. Уравнение Менделеева-Клапейрона, его роль в описании состояния газов. Моль – мера количества вещества. Стехиометрия химических реакций.
* Строение атома (ранние теории): модель Томсона, теория Резерфорда, теория Бора.
* Квантово-механическая теория строения атома. Квантовые числа. Атом­ные орбитали. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули, правило Хунда. Правило Клечковского. Последовательность заполнения энергетических уровней и подуровней электронов в многоэлектронных атомах. s, р, d, f - элементы.
* Протонно-нейтронная теория строение ядра, изотопы.
* Периодический закон и периодическая система элементов с точки зрения теории строения атома. Периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений: атомных и ионных радиусов, энергии ионизации и сродства к электрону, относительной электроотрицательности, степени окисления и окислительно-восстановительных свойств. Значение периодического закона Д.И. Менделеева в современной химии.
* Скорость химических процессов и ее зависимость от различных факторов. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ в гомогенных и гетерогенных процессах.
* Скорость химических процессов и ее зависимость от различных факторов. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Энергия активации.
* Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия в системе. Принцип Ле-Шателье.
* Явление катализа. Понятие катализаторов, ингибиторов, промоторов и каталитических ядов. Теории гомогенного и гетерогенного катализа. Ферментативный катализ и его значение для жизнедеятельности организма.
* Классификация химических связей. Ионная связь.
* Классификация химических связей. Донорно-акцепторная связь.
* Ковалентная связь. Метод валентных связей для описания электронного строения молекул.
* Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Ионные уравнения.
* Количественные характеристики процесса электролитической диссоциации. Закон разведения Оствальда.
* Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Кислотно-основные индикаторы. рН биологических жидкостей организма человека.
* Равновесие в процессах гидролиза. Реакция среды в растворах солей. Роль реакций гидролиза в природных процессах и жизнедеятельности организма.
* Коллигативные свойства идеальных растворов. Диффузия. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Значение явления осмоса для живых систем.
* Классификация дисперсных систем. Способы выражения концентраций растворенных веществ. Растворимость жидких, твердых и газообразных веществ в воде.
* Окислительно-восстановительные процессы. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Роль окислительно-восстановительных процессов в жизнедеятельности организма.
* Полимеры, мономеры, олигомеры, степень полимеризации. Реакции полимеризации и поликонденсации.
* Водородная связь. Типичные случаи водородной связи. Природа водородной связи. Значение образования водородной связи для соединений в составе организма.
* Теория строения органических соединений A.M. Бутлерова.
* Теория Полинга о гибридизации связи. Геометрия молекул.
* Классификация и номенклатура органических соединений. Изомерия и ее виды. Связь химических свойств со структурой молекул органических соединений.
* Понятие о липидах. Классификация. Строение жиров. Предельные и непредельные жирные кислоты, незаменимые жирные кислоты и их роль для жизнедеятельности организма. Понятие о нейтральных жирах, фосфолипидах, стероидах, восках, терпенах. Состав, представители, биологическая роль.
* Углеводы. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Основные моносахариды и их роль в процессах жизнедеятельности. Глюкоза и фруктоза как представители моносахаридов. Сахароза как представитель дисахаридов, ее строение и биологическая роль.
* Углеводы. Полисахариды: крахмал, клетчатка, гликоген. Строение, основные химические свойства и биологическая роль в организме человека.
* Аминокислоты: состав и строение. Природные аминокислоты. Амфотерные (кислотно-основные) свойства аминокислот. Важнейшие представители природных аминокислот (глицин, аланин, фенилаланин, валин, лейцин, лизин, треонин, пролин, триптофан) и их биологическая роль. Аминокислоты как структурные единицы белков.
* Общее представление о составе, строении, физических и химических свойствах белков. Простые и сложные белки, представители, свойства, биологическая роль. Понятие о фосфо- и металлопротеидах; липо- и гликопротеидах, хромо- и нуклеопротеидах.
* Общая характеристика витаминов, классификация, биологическая роль в организме человека. Понятие о гипо-, гипер- и авитаминозе. Витамины водорастворимые и жирорастворимые.