

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский институт защиты предпринимателя»
(РИЗП)**

Рассмотрено и СОГЛАСОВАНО
на заседании кафедры «Гуманитарные и
социально-экономические дисциплины»
протокол № 11 от 26.06.2017 г.

Зав. кафедрой 
Д.ф.н., проф. _____ Гайломазова Е.С.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для организации самостоятельной работы, практических (семинарских)
занятий студентов по дисциплине

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Специальность – **40.02.01 Право и организация социального обеспечения**

Форма обучения: очная/заочная

Автор(ы):

к.х.н., преп. Евстифеева А.Г.

(инициалы, фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

Ростов-на-Дону
2017 г.

Введение

Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Основные науки о природе (физика, химия, биология), их сходство и отличия. Естественно-научный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, теория

Раздел 1. Физика

Тема 1.1. Механика.

Задания для практического занятия

1. Кинематика. Механическое движение и его относительность. Система отсчета. Путь. Перемещение. Закон сложения скоростей. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение. Свободное падение тел.
2. Динамика. Масса и сила. Взаимодействие тел. Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость
3. Законы сохранения в механике. Импульс тела. Закон сохранения импульса и реактивное движение
4. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность.

Задания для самостоятельной работы

1. Механические колебания.
2. Период и частота колебаний.
3. Механические волны.
4. Свойства волн.
5. Звуковые волны.
6. Ультразвук и его использование в технике и медицине
7. Решение расчетных задач на закон сложения скоростей.
8. Решение расчётных задач на законы динамики Ньютона
9. Решение расчётных задач на закон сохранения импульса, расчеты работы, мощности, кинетической, потенциальной и полной механической энергии.

Тема 1.2. Основы молекулярной физики и термодинамики **Молекулярная физика.**

Задания для самостоятельной работы

1. Атомистическая теория строения вещества. Наблюдение и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Масса и размеры молекул.
2. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Температура как мера средней кинетической энергии частиц.
3. Термодинамика. Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии в термодинамике (первый закон термодинамики). Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели, их применение

Задания для практического занятия

1. Агрегатные состояния вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений. Кристаллические и аморфные вещества.
2. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблема энергосбережения.
3. Решение задач по теории строения вещества. Решение расчётных задач на законы термодинамики.

Тема 1.3. Основы Электродинамики

Задания для практического занятия

1. Электростатика. Электрические заряды и их взаимодействие. Закон Кулона. Проводники и изоляторы в электрическом поле.
2. Постоянный ток. Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.
3. Магнитное поле. Магнитное поле тока и действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электродвигатель. Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Получение и передача электроэнергии.

Задания для самостоятельной работы

1. Электромагнитные волны.
2. Радиосвязь и телевидение.
3. Свет как электромагнитная волна.
1. Интерференция и дифракция света.
2. Решение расчётных задач на законы Кулона и Ома.
3. Решение расчётных задач на тепловое действие тока и на закон Джоуля-Ленца.
4. Решение расчётных задач на закон Ампера.

Тема 1.4. Вселенная и её эволюция

Задания для практического занятия

1. Строение и развитие Вселенной. Происхождение Солнечной системы.

Задания для самостоятельной работы

2. Современная физическая картина мира.

Раздел 2. Химия Основные понятия и законы химии

2.1.Общая и неорганическая химия

Задания для практического занятия

1. Предмет химии. Вещество. Атом. Молекула.
2. Химический элемент и формы его существования.
3. Простые и сложные вещества.
4. Основные законы химии.
5. Масса атомов и молекул.
6. Относительные атомная и молекулярная массы.
7. Количество вещества. Молярная масса. Закон Авогадро.

Задания для самостоятельной работы

1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям

Тема 2.1.2.

Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома

Задания для практического занятия

1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.
2. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона.
3. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

Задания для самостоятельной работы

1. Характеристика элементов с учетом местонахождения в периодической системе.

Тема 2.1.3.

Вода. Растворы

Задания для практического занятия

1. Вода в природе, быту, технике и на производстве.
2. Загрязнители воды и способы очистки.

3. Жесткая вода и ее умягчение.
4. Физические и химические свойства воды. Растворение твердых веществ и газов.
5. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора

Задания для самостоятельной работы

1. Расчёты для приготовления растворов с определённой массовой долей растворённого вещества

Тема 2.1.4. Неорганические Соединения

Задания для практического занятия

1. Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды, кислоты, основания, соли. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации. Понятие о гидролизе солей. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная.
2. **Металлы и неметаллы.** Металлы. Общие физические и химические свойства металлов, обусловленные строением атомов и кристаллов и положением металлов в электрохимическом ряду напряжений. Общие способы получения металлов. Сплавы: черные и цветные. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов.
3. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.

Задания для самостоятельной работы

1. Выполнение индивидуальной самостоятельной работы по теме «Свойства кислот и щелочей».

Тема 2.1.5. Органические Соединения

Задания для практического занятия

2. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Углеводороды. Понятие изомерии. Виды изомерии. Многообразие органических соединений. Предельные и непредельные углеводороды. Строение углеводородов, характерные химические свойства углеводородов. Представители углеводородов: метан, этилен, ацетилен, бензол. Применение углеводородов в органическом синтезе.

Реакция полимеризации. Нефть, газ, каменный уголь — природные источники углеводородов.

3. Кислородсодержащие органические вещества. Спирты, карбоновые кислоты и сложные эфиры: их строение и характерные химические свойства. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Жиры как сложные эфиры. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза.
4. Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки. Строение и биологическая функция белков. Химические свойства белков.

Задания для самостоятельной работы

1. Номенклатура, изомерия, химические свойства углеводородов.
2. Генетическая связь между классами органических соединений.

Тема 2.1.6.

Химия и жизнь

Задания для практического занятия

1. Химические элементы в организме человека.
2. Биологическое значение химических элементов.
3. Органические и неорганические вещества.
4. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины.

Задания для самостоятельной работы

1. Углеводы — главный источник энергии организма.
2. Роль жиров в организме.
3. Холестерин и его роль в здоровье человека.
4. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки.
5. Сбалансированное питание.

Раздел 3.

Биология Тема 3.1. Биология – совокупность наук о живой природе

Задания для практического занятия

1. Живая природа как объект изучения биологии.
2. Биологические науки.

3. Методы исследования живой природы в биологии.

Задания для самостоятельной работы

1. Определение жизни (с привлечением материала из разделов физики и химии).
2. Основные признаки и уровни организации живого.

Тема 3.2.

Основные положения клеточной теории

Задания для практического занятия

1. История изучения клетки.
2. Основные положения клеточной теории. Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. Строение и химическая организация клетки. Молекула ДНК — носитель наследственной информации.
3. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы. Основные структурные компоненты клетки эукариот.
4. Цитоплазма — внутренняя среда клетки, органоиды (органеллы). Клеточное ядро. Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации, регуляция химической активности клетки. Структура и функции хромосом.

Задания для самостоятельной работы

1. Обмен веществ и преобразование энергии в клетке. Синтез белка. Фотосинтез. Катаболизм.
2. Сравнение строения клеток растений и животных

Тема 3.3. Организм человека и основные проявления его жизнедеятельности

Задания для практического занятия

1. Организм — единое целое. Многообразие организмов. Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.
2. Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых организмов. Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Бесполое размножение. Половой процесс и половое размножение. Оплодотворение, его биологическое значение. Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез)

и постэмбриональном развитии. Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.

3. Общие представления о наследственности и изменчивости. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Современные представления о гене и геноме.
4. Генетические закономерности изменчивости. Классификация форм изменчивости. Влияние мутагенов на организм человека.

Задания для самостоятельной работы

1. Предмет, задачи и методы селекции. Генетические закономерности селекции.
2. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений.
3. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.

Тема 3.4.

Современное состояние эволюционного учения

Задания для практического занятия

1. Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Вид, его критерии. Популяция как структурная единица вида и эволюции. Синтетическая теория эволюции. Движущие силы эволюции в соответствии с синтетической теорией эволюции (СТЭ).
2. Генетические закономерности эволюционного процесса.
3. Результаты эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы.
4. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.

Задания для самостоятельной работы

1. Гипотезы происхождения жизни.
2. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Антропогенез и его закономерности.
3. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Экологические факторы антропогенеза: усложнение популяционной структуры вида, изготовление орудий труда, переход от растительного к смешанному типу питания, использование огня.

4. Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи. Происхождение человеческих рас.

Тема 3.5.

Экосистемы

Задания для практического занятия

1. Предмет и задачи экологии: учение об экологических факторах, учение о сообществах организмов, учение о биосфере.
2. Экологические факторы, особенности их воздействия.
3. Экологическая характеристика вида.
4. Понятие об экологических системах.
5. Биогеоценоз как экосистема.
6. Биоценоз и биотоп как компоненты биогеоценоза.

Задания для самостоятельной работы

1. Биосфера — глобальная экосистема.
2. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере.
3. Биомасса. Биологический круговорот (на примере круговорота углерода).
4. Основные направления воздействия человека на биосферу. Трансформация естественных экологических систем. Особенности агроэкосистем (агроценозов).