федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

**ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА**

по направлению подготовки (специальности)

**37.05.01 КЛИНИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ**

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

37.05.01 «Клиническая психология»

утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № \_9\_ от «\_30\_» \_\_\_апреля\_\_\_2021 г.

и утверждена ректором ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

30.04.2021г.

Оренбург

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

**Лекция №1.**

**Тема**: Наследственный аппарат клетки. Строение ядра. Строение нуклеиновых кислот. Организация ядерного генома. Строение хромосом. Понятие кариотипа. Основные функции ядра. Хранение генетической информации: репликация и репарация. Передача генетической информации на клеточном уровне: митотический и жизненный цикл. Мейоз. Регуляция митотического цикла

**Цель:** сформировать представление о наследственном аппарате клетке с точки зрения современной науки. Ядерный и цитоплазматический геном. Расширить представления о химической основе наследственного материала. Расширить представления о кариотипе и значимости знания кариотипа для клинического психолога. Раскрыть механизмы хранения и передачи наследственной информация на разных уровнях. Актуализировать, расширить и углубить знания о базовых клеточных механизмах, лежащих в основе полового и бесполого размножения.

**Аннотация лекции:** Характеристика наследственного аппарата клетки по расположению: в ядре и цитоплазме. Строение, функции и различия в строении ДНК и РНК. Пространственная и временная организация наследственного материала. Уровни укладки ДНК в хромосому. Понятие хроматина и хромосом. Понятие кариотипа человека и его характеристика. Одним из основных свойств живого является репродукция, реализуемая на всех уровнях организации живого. Воспроизведение на организменном уровне осуществляется путем полового и бесполого размножения, в основе которых лежат клеточные механизмы репродукции. Основными клеточными механизмами являются митоз и мейоз, характеристика которых приводится в ходе разбора данной темы.

**Форма организации лекции:**

Лекция смешанной формы, включает вводную и содержательную части. Сочетает традиционные информационные элементы с тематическими, обзорными и установочными.

**Методы обучения, применяемые на лекции**:

* словесные;
* наглядные;
* дедукция;
* объяснительно-иллюстративные

**Средства обучения**:

Дидактические: презентация лекции в программе Microsoft PowerPoint. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

Материально-технические: ноутбук, мультимедийный проектор/экран, мел, доска.

**Лекция №2.**

**Тема**: Реализация наследственной информации: биосинтез белка. Транскрипция: единица транскрипции у про- и эукариот, этапы. Трансляция: цитозольный и рибосомальный этапы. Регуляция экспрессии генов.

**Цель:** Обобщить знания об основных свойствах живого. Раскрыть механизмы хранения и реализации наследственной информации и их значимости в формировании наследственной патологии.

**Аннотация лекции:** В ходе лекции даются представления об основных свойствах живого. Из всех свойств живого особое внимание уделяется процессам репликации, репарации, транскрипции и трансляции. Раскрываются принципы, этапы и механизмы процессов репликации, транскрипции и трансляции.

**Форма организации лекции:**

Лекция сочетает традиционные информационные элементы с тематическими, установочными, консультативными элементами и элементами визуализации.

**Методы обучения, применяемые на лекции**:

словесные, наглядные, дедуктивные, объяснительно-иллюстративные

**Средства обучения**:

Дидактические: презентация лекции в программе Microsoft PowerPoint. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

Материально-технические: ноутбук, мультимедийный проектор/экран, мел, доска.

**Лекция №3.**

**Тема**: Закономерности наследования признаков. Законы Г.Менделя. Взаимодействия аллельных генов. Хромосомная теория Т.Моргана. Генетика пола.

**Цель:** Проанализировать основные закономерности наследственности

**Аннотация лекции:** Наука, изучающая закономерности наследственности и изменчивости живых организмов, называется генетикой. Основные законы генетики (Г.Мендель, Т.Морган). Их общность и отличия. Генетика пола: этапы формирования пола в онтогенезе и теории определения пола, наследование сцепленное с полом и его специфические черты. Признаки ограниченные и контролируемые полом.

**Форма организации лекции:**

Лекция сочетает традиционные информационные элементы с обобщающими, тематическими, установочными, консультативными элементами и элементами визуализации.

**Методы обучения, применяемые на лекции**:

* словесные;
* наглядные;
* дедукция;
* объяснительно-иллюстративные

**Средства обучения**:

Дидактические: презентация лекции в программе Microsoft PowerPoint. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

Материально-технические: ноутбук, мультимедийный проектор/экран, мел, доска.

**Лекция №4.**

**Тема**: Множественный аллелизм. Иммуногенетика: АВО, Rh, HLA. Формы взаимодействия неаллельных генов.

**Цель:** Проанализировать основные закономерности наследования АВО, Rh, HLA - систем. Рассмотреть генотип как целостная система взаимодействующих аллелей.

**Аннотация лекции:** Понятие аллели, множественных аллелей и взаимодействий между аллельными и неаллельными генами. Характеристика основных форм взаимодействий. Расскрыть основы иммуногенетики. Понятие ген, антиген и антитело. Характеристика основных иммунологических систем: группа крови по системе АВО, система резус-фактора и лейкоцитарная антигенная система человека. Значение каждой системы в медицине и для человека. Резус-конфликт как основа гемолитической болезни плода и новорожденного.

**Форма организации лекции:**

Лекция сочетает традиционные информационные элементы с обобщающими, тематическими, установочными, консультативными элементами и элементами визуализации.

**Методы обучения, применяемые на лекции**:

словесные, наглядные, дедуктивные, объяснительно-иллюстративные

**Средства обучения**:

Дидактические: презентация лекции в программе Microsoft PowerPoint. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

Материально-технические: ноутбук, мультимедийный проектор/экран, мел, доска.

**Лекция №5.**

**Тема**: Изменчивость как основа наследственной патологии. Генный, хромосомный и геномный уровни нарушения генетического аппарата как основа развития наследственных болезней.

**Цель:** Расширить представления об изменчивости.Проанализировать основные закономерности изменчивости. Рассмотреть основные типы изменчивости как основы наследственной патологии у человека

**Аннотация лекции:** Закономерности изменчивости. Классификация и характеристика видов изменчивости. Мутации как причина наследственных болезней. Характеристика основных генных и хромосомных болезней. Генетические механизмы, лежащие в основе их развития, клинические маркеры, этапы реализации патологических эффектов.

**Форма организации лекции:**

Лекция сочетает традиционные информационные элементы с обобщающими, тематическими, установочными, консультативными элементами и элементами визуализации.

**Методы обучения, применяемые на лекции**:

словесные, наглядные, дедуктивные, объяснительно-иллюстративные

**Средства обучения**:

Дидактические: презентация лекции в программе Microsoft PowerPoint. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

Материально-технические: ноутбук, мультимедийный проектор/экран, мел, доска.

**Лекция №6.**

**Тема**: Медико-генетическое консультирование. Методы изучения наследственности у человека.

**Цель:** Дать знания о медико-генетической службе в Российско Федерации. Раскрыть цели, задачи, этапы и организацию медико-генетической помощи населению. Роль клинического психолога в МГК.

**Аннотация лекции:** Рассмотреть историю развития и современную организацию медико-генетической службы на разных этапах. Раскрыть и охарактеризовать методы, применяемые на разных уровнях медико-генетической помощи. Пропаганда медико-генетических знаний среди всех слоев населения.

**Форма организации лекции:**

Лекция сочетает традиционные информационные элементы с обобщающими, тематическими, установочными, консультативными элементами и элементами визуализации.

**Методы обучения, применяемые на лекции**:

словесные, наглядные, дедуктивные, объяснительно-иллюстративные, частично-поисковая.

**Средства обучения**:

Дидактические: презентация лекции в программе Microsoft PowerPoint. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

Материально-технические: ноутбук, мультимедийный проектор/экран, мел, доска.

**Лекция №7.**

**Тема**: Полиморфизм человека. Эпигенетика.

**Цель:**

Раскрытие механизмы, лежащие в основе полиморфизма человека. Раскрыть механизмы, поддерживающие и нарушающие гомеостаз популяции. Дать информацию об эпигенетике. Представить современные аспекты эпигенетической патологии у человека.

**Аннотация лекции:**

Понятие полиморфизма человеческой популяции. Уровни проявления полиморфизма и механизмы, лежащие в его основе. Стабильность генофонда и механизмы поддерживающие и нарушающие популяционный гомеостаз. Закон Харди-Вайнберга. Понятие неменделевского наследования и эпигенетики. История развития. Эпигенетический контроль регуляции экспрессии генов. Проявление эпигенетической регуляции у человека. Понятие геномного импринтинга как основы эпигенетической патологии: импринтинга целого генома; организменный (хромосмный) уровень импринтинга (однородительская диссомия (ОРД)); болезни импринтинга.

**Форма организации лекции:**

Лекция сочетает традиционные информационные элементы с обобщающими, тематическими, установочными, консультативными элементами и элементами визуализации.

**Методы обучения, применяемые на лекции**:

словесные, наглядные, дедуктивные, объяснительно-иллюстративные, с элементами диалога.

**Средства обучения**:

Дидактические: презентация лекции в программе Microsoft PowerPoint. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

Материально-технические: ноутбук, мультимедийный проектор/экран, мел, доска.

**2. Методические рекомендации по проведению практических занятий.**

**Тема 1.** Строение и функции ядра клетки. Нуклеиновых кислот. Уровни укладки ДНК в хромосому. Строение метафазных хромосом. Кариотип человека и методы его изучения.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** сформировать ориентировочную основу для последующего усвоения студентами материала по дисциплине «Генетика человека». Вспомнить, расширить и закрепить информацию о строении ядерного и цитоплазматического генома. Актуализировать знания о строении и функциях дезксирибонуклеиновой кислоты. Раскрыть особенности организации наследственной информации на разных стадиях жизни клетки: хроматин (эухроматин и гетерохроматин), хромосома. На основе поученной информации выработать навык определения структур ядра. Овладеть способность отличать нормальный кариотип человека от патологичного.

**План проведения учебного занятия.**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  - Объявление темы, цели занятия.  - Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия). |
| 2 | **Основная часть учебного занятия.**  - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС.  - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – устный опрос, решение контрольных заданий.  - Выходной контроль. Форма организации учебной деятельности – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **Заключительная часть занятия:**  Подведение итогов занятия.  Выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

- дидактические: раздаточный материал (тестовые задания), таблицы, протоколы для самостоятельной и практической работы;

- материально-технические: мел, доска; микроскопы; набор микропрепаратов: клетка лука, эритроцит лягушки, эпителий слизистой щеки; лук, предметные и покровные стекла, хим.пипетки, часовые стекла и реактивы (йод, спирто-хлороформенная смесь, метиленово-зеленый пиронин), вода, скальпель, ножницы, лезвия и пр.; хромосомы для составления кариограммы..

**Тема 2.** Размножение как основное свойство живого. Размножение на клеточном уровне. Жизненный цикл клетки, характеристика периодов, регуляция. Процессы репликации и репарации в ходе жизненного цикла. Понятие апоптоза. Митоз, мейоз, амитоз.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** Актуализировать, расширить и углубить знания о реализации размножения на разных уровнях организации живого. На основе полученных знаний сформировать способность определять и давать характеристику стадиям митотического и жизненного циклов. Объяснять их роль для человека. Уметь объяснять смысл происходящих изменений. Выделять и объяснять основные отличия митоза и мейоза. Сформировать представление об апоптозе. На основе полученных знаний, объяснять значение апоптоза в норме и патологии. Заложить основы понимания регуляции митотического цикла и на основе полученных знаний объяснять их значение в формировании патологии человека. Оценить прогностическую вероятность проявления патологии у человека при нерасхождении хромосом в ходе митоза или мейоза. Сформировать способность отличать норму от патологии.

**План проведения учебного занятия.**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  - Объявление темы, цели занятия.  - Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия). |
| 2 | **Основная часть учебного занятия.**  - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС.  - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – устный опрос, решение проблемно-ситуационных задач.  - Выходной контроль. Форма организации учебной деятельности – тестирование, решение задач по молекулярной генетике. Тестовые задания и типовые задачи представлены в ФОС. |
| 3 | **Заключительная часть занятия:**  Подведение итогов занятия.  Выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

Дидактические: таблицы, протоколы для самостоятельной и практической работы, тестовые задания.

Материально-технические: мел, доска; микропрепараты – кариокинез корешка лука; микроскопы.

**Тема 3.** Биосинтез белка как результат реализации генетической информации. Генетический код и его характеристики. Тонкая структура гена: моно- и полицистронная модели строения гена. Этапы синтеза белка: транскрипция, трансляция. Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот. Геном человека.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** Актуализировать базовые знания о строении генов про- и эукариот. Раскрыть современные особенности моноцистронной и полицистронной организации генов. На основе полученных знаний сформировать способность определять структуру гена по описанию и наоборот; объяснять отличительные черты транскриптона и оперона. Изучить основные аспекты прогаммы «Геном человека» и современные представления об организации ядерного генома. На основе полученных данных объяснять сущность правила Бидла-Татума в формировании фенотипа и выделять современные особенности реализации генотипа в признак. Систематизировать, углубить и расширить знания об этапах реализации наследственной информации. Дать знания о регуляции экспрессии генов. На основе полученных данных выработать навык решения задач по молекулярной генетике. Определять вероятность проявления наследственной патологии при наращениях нуклеотидной последовательности гена и объяснять свои выводы.

**План проведения учебного занятия.**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  - Объявление темы, цели занятия.  - Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия). |
| 2 | **Основная часть учебного занятия.**  - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС.  - заслушивание доклада(ов) по теме. Темы докладов в методических указаниях по самостоятельной работе. Критерии оценивания в ФОС.  - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – устный опрос, доклад с презентацией и решение задач по молекулярной генетике.  - Выходной контроль. Форма организации учебной деятельности – тестирование, задача по молекулярной генетике. Тестовые задания представлены и типовые задачи ФОС. |
| 3 | **Заключительная часть занятия:**  Подведение итогов занятия.  Выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

Дидактические: таблицы, протоколы для самостоятельной и практической работы, тестовые задания, таблица генетического кода.

Материально-технические: мел, доска, ноутбук и проектор.

**Тема 4.** Наследственность как основное свойство живого. Закономерности наследования: законы Г.Менделя и Т.Моргана. Взаимодействия аллельных генов. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом, ограниченное и контролируемое полом.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** Актуализировать знания о ключевых понятиях генетики, законах Г.Менделя и Т.Моргана. На основе имеющихся знаний уметь сопоставлять термин и его определение. Выработать и закрепить навык решения типовых задач на моно-, ди- и тригибридное скрещивание, полное и неполное сцепление генов. Расширить и углубить о формах взаимодействия аллельных генов. На сонове полученных знаний сформировать навык рещения типовых задач и сопостовлять форму взаимодействия и ее характеристику. Расширить представления о генетике пола и типах взаимодействия генов, сцепленных с полом, контролируемых и ограниченных с полом. Уметь приводить примеры разных типов взаимодействий генов. Владеть навыком решения генетических задач. Определять прогностическую вероятность рождения детей с тем или иным фенотипом или генотипом при ращении генетических задач. Сформировать способность определять норму и патологию.

**План проведения учебного занятия.**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  - Объявление темы, цели занятия.  - Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия). |
| 2 | **Основная часть учебного занятия.**  - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС.  - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – устный опрос, решение задач.  - Выходной контроль. Форма организации учебной деятельности – тестирование, типовая генетическая задача. Тестовые задания и типовые задачи представлены в ФОС. |
| 3 | **Заключительная часть занятия:**  Подведение итогов занятия.  Выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

Дидактические: таблицы, протоколы для самостоятельной и практической работы, тестовые задания.

Материально-технические: мел, доска.

**Тема 5.** Иммуногенетика. Система группы крови АВО и HLA система как пример множественного аллелизма у человека. Система резус-фактора и ее значение для человека. Формы взаимодействия неаллельных генов.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** Актуализировать и углубить знания студентов о множественном аллелизме, системе АВО иRh.Сформировать представление об иммунологических системах, понятия: ген, агглютиноген и агглютинин. Объяснить организацию и значение АВО, Rh, HLA. На основе полученных данных сопоставлять локализацию и химическую природу ген, агглютиноген и агглютинин данных систем. Выработать навык решения задач по данным закономерностям. Разобрать формы взаимодействия неалльных генов. Уметь объяснять данные взаимодействия. Дать понятия плейотропии, пенетрантности и экспрессивности. Навык решения задач с учетом пенетрантности. При решении задач рассчитывать вероятность того или иного результата.

**План проведения учебного занятия.**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  - Объявление темы, цели занятия.  - Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия). |
| 2 | **Основная часть учебного занятия.**  - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС.  - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – устный опрос, решение генетических задач.  - Выходной контроль. Форма организации учебной деятельности – тестирование, задача. Тестовые задания и задачи представлены в ФОС. |
| 3 | **Заключительная часть занятия:**  Подведение итогов занятия.  Выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

Дидактические: таблицы, протоколы для самостоятельной и практической работы, тестовые задания.

Материально-технические: мел, доска.

**Тема 6.** Изменчивость и ее значение в онтогенезе человека. Фенотипическая и генотипическая изменчивость. Генный, хромосомный и геномный уровни нарушения генетического аппарата.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** Актуализировать, углубить, расширить и систематизировать знания об изменчивости и ее формах. Уметь сопоставлять виды изменчивости с их характеристиками и примерами. Объяснять механизмы, лежащие в основе наследственных и ненаследственных форм изменчивости. Понятие онтофилогенетической изменчивости и ее значении в патологии человека. Теория мутагенеза, мутации как основа наследственной патологии. На основании имеющихся и полученных знаний объяснять антимутационные механизмы. Интерпретировать экономические выгоды и потери при изучении вопросов профилактики наследственной и врожденной патологии. Сформировать навык оценки экономического эффекта первичной профилактики наследственной и врожденной патологии. Сформировать понимание о влиянии здорового образа жизни на профилактику генетической патологии, а на этой основе сформировать способность анализировать последствия воздействия алкоголя, табака, наркотиков и т.д. на формирование наследственной и врожденной патологии**.** Сформировать способность отличать норму от патологии.

**План проведения учебного занятия.**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  - Объявление темы, цели занятия.  - Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия). |
| 2 | **Основная часть учебного занятия.**  - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС.  - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – устный опрос, решение генетический и ПСЗ.  - Выходной контроль. Форма организации учебной деятельности – тестирование, задача. Тестовые задания и типовые задачи представлены в ФОС. |
| 3 | **Заключительная часть занятия:**  Подведение итогов занятия.  Выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

Дидактические: таблицы, протоколы для самостоятельной и практической работы, тестовые задания.

Материально-технические: мел, доска.

**Тема 7.** Генные болезни как результат мутационной изменчивости. Хромосомные болезни как результат геномных мутаций и хромосомных аберраций. Методы изучения наследственности у человека.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** Актуализировать и расширить знания о наследственной патологии человека, о синдроме Дауна, Клайнфельтера, Шерешевского-Тернера. Сформировать представления о фенилкетонурии, альбинизме, галаетоземии, серповидно-клеточной анемии, синдроме «кошачьего крика», синдроме Эдвардса и Патау, синдроме триплоХ. На основе полученных данных сопоставлять характеристики, механизмы и заболевания. Уметь объяснять механизмы их развития. Уметь анализировать причины и следствия наследственной патрологии. Полиморфизм человеческой популяции в норме и при патологии. Дать представление о медико-генетической службе, ее развитии и современном состоянии, цели и задачи МГК. Значение клинического психолога в работе МГК. Сформировать представления об уровнях оказания медико-генетической помощи населению и ее роли в предупреждении заболеваний и экономической выгоде данной службы. Уметь сопоставлять методы и уровень медико-генетической помощи. Объяснять методику проведения исследования и ее диагностические, профилактические или лечебные эффекты. Уметь интерпретировать результаты исследований и выбирать оптимальный метод для подтверждения того или иного диагноза. Решать задачи на закон Харди-Вайнберга. Анализировать результаты основных генетических методов, обладать навыком интерпретации базовых методов генетики. Сформировать навык пропаганды здорового образа жизни для профилактики генетической патологии.

**План проведения учебного занятия.**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  - Объявление темы, цели занятия.  - Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия). |
| 2 | **Основная часть учебного занятия.**  - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС.  - заслушивание доклада(ов) по теме. Темы докладов в методических указаниях по самостоятельной работе. Критерии оценивания в ФОС.  - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – устный опрос, проблемно-ситуационные задачи.  - Выходной контроль. Форма организации учебной деятельности – тестирование, проблемно-ситуационная задача. Тестовые задания и типовые задачи представлены в ФОС. |
| 3 | **Заключительная часть занятия:**  Подведение итогов занятия.  Выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

Дидактические: таблицы, протоколы для самостоятельной и практической работы, тестовые задания, хромосомы для составления кариограммы.

Материально-технические: мел, доска; микроскопы, предметные и покровные стекла, пипетки, стерильные стеклянные палочки, вода, ацетоорсеин; лупы.

**Тема 8.**  Эпигенетика.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие.

**Цель:** сформировать базовые представления об эпигенетике и истории ее развития. Роль эпигеенетики в генетике человека. Понятие об импринтинге целого генома, организменной уровне и болезнях импринтинга. Уметь сопоставлять характеристики, примеры и механизмы, лежащие в основе каждого уровня патологии.

**План проведения учебного занятия.**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  - Объявление темы, цели занятия.  - Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия). |
| 2 | **Основная часть учебного занятия.**  - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС.  - заслушивание доклада(ов) по теме. Темы докладов в методических указаниях по самостоятельной работе. Критерии оценивания в ФОС.  - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – устный опрос, доклад с презентацией.  - Выходной контроль. Форма организации учебной деятельности – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **Заключительная часть занятия:**  Подведение итогов занятия.  Выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

Дидактические: тестовые задания.

Материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор, экран и ноутбук.