Federal state budgetary educational institute of the higher education

«Orenburg state medical university» of Ministry of Health of the Russian Federation»

**GUIDELINES FOR THE TEACHER**

**FOR THE ORGANIZATION OF**

**STUDYING THE DISCIPLINE**

**BIOLOGY**

majoring in (specialty)

31.05.01 Medicine

(faculty of foreign students)

It is part of the main professional educational program of higher education majoring in (specialty) 31.05.01 Medicine (faculty of foreign students), approved by the Academic Council of the FSBEI HE ORGMU of the Ministry of Health of Russia

protocol № 8 from 25.03.2016.

Orenburg

**1. METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR A LECTURE COURSE**

**Module № 1 Biology of the cell**

**Lecture 1.**

**Topic:** The forms of living organisms. Cell theory. The basic structural components of the cell. The structure of the cytoplasm. Modern ideas about the structure and functions of membranes.

**Purpose:** to form the concept of a cell as a living unit of an animal organism, to reveal the structural features and the meaning of the main components of a cell, to foster internal motivation for learning.

**Lecture abstract.** The lecture gives the concept of biology as one of the theoretical foundations of medicine, reveals its tasks, object and research methods. Sections of the discipline of biology and their importance for the activities of a doctor. Development of ideas about the essence of life. The definition of life. Hierarchical levels of life organization. Cell theory, its main provisions. Formation history and modern content. The importance of cell theory in the development of biology and medicine. The contribution of domestic and foreign scientists to the theory of the cell. Cell: definition. The main types of cell organization: pro- and eukaryotic cells, common features and differences. The theory of the origin of eukaryotic cells, its proof. Non-cellular life forms. The main structural components of the cell. The structure and function of the cytoplasm. Organelles of animal and plant cells: definition, classification. Inclusions: definition, types. The structure, properties and functions of the plasmalemma.

**Lecture organization form:** introductory, traditional (informational)

**Teaching methods used in the lecture**: verbal, visual, deductive

**Means of education:**

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**Lecture 2.**

**Topic:** The hereditary apparatus of the cell. The structure and functions of the nucleus. Nucleic acids.

**Purpose:** To reveal the mechanisms of storage and transmission of hereditary information at different levels. Update, expand and deepen knowledge of the basic cellular mechanisms underlying sexual and asexual reproduction. To form an idea of ​​the hereditary apparatus of the cell: nuclear and cytoplasmic genome; reveal the chemical basis of hereditary material.

**Lecture abstract.** The lecture reveals the characteristics of the hereditary apparatus of the cell by location: in the nucleus and in the cytoplasm. The structure, functions and differences in the structure of DNA and RNA are considered. Spatial and temporal organization of hereditary material. DNA packing levels into the chromosome. The concept of chromatin and chromosomes. The concept of human karyotype and its characteristics. Cytoplasmic inheritance: plasmids and episomes. The role of chromosomes in the transmission of hereditary information (indirect and direct evidence). Chromosome rules

**Form of organization of the lecture:** Lecture of mixed form, combines traditional information elements with thematic, overview and orientation.

**Teaching methods used in the lecture:** verbal, visual, deductive

**Means of education**:

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**Lecture 3.**

**Topic:** Gene expression. Protein synthesis.

**Purpose:** To generalize knowledge about the basic properties of living things. To reveal the mechanisms of storage and implementation of hereditary information.

**Lecture abstract.** Within the framework of the lecture, ideas are given about the basic properties of living things. Of all the properties of living things, special attention is paid to the processes of replication, repair, transcription and translation. The principles, stages and mechanisms of the processes of replication, transcription and translation are revealed. Evidence for the role of DNA in the transmission of hereditary information (experiments on transformation and transduction in bacteria). Genomics is a branch of molecular genetics dedicated to the study of the genome and genes of living organisms. Modern concepts of the human genome: organization and characteristics of the genome, classification of genes in the genome. The Human Genome program, its practical significance. Advances and scientific perspectives. A gene is a functional unit of hereditary information. Gene discreteness (cistron, recon, muton). Mono- and polycistronic gene models. The concept of a transcripton and an operon, their structure (promoter, operator, terminator, etc.). Genetic code, its characteristics. Realization of hereditary information in eukaryotes (transcription, translation). Characterization of the stages of protein synthesis. Beadle-Tatum rule. Regulation of gene activity in pro- and eukaryotes. The work of the lactose operon.

**Form of organization of the lecture:** Lecture of mixed form, combines traditional information elements with thematic, overview and orientation.

**Teaching methods used in the lecture:** verbal, visual, deductive

**Means of education:**

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**Lecture 4.**

**Topic:** Reproduction of organisms. The cell cycle. Mitosis. Meiosis. Gametogenesis.

**Purpose:** To reveal the mechanisms of storage and transmission of hereditary information at different levels. Update, expand and deepen knowledge of the basic cellular mechanisms underlying sexual and asexual reproduction.

**Lecture abstract.** One of the main properties of living things is reproduction, which is realized at all levels of living things. Reproduction at the organismal level is carried out by sexual and asexual reproduction, which are based on cellular reproductive mechanisms. The main cellular mechanisms are mitosis and meiosis, the characteristics of which are given in the course of the analysis of this topic. The life cycle of a cell, its periods, their characteristics, features in various types of cells. Morphofunctional characteristics and dynamics of the structure of chromosomes in the cell cycle. The mechanism of regulation of mitotic activity. Concepts of mitogens and mitostatics. Mitotic index. Categories of cell complexes (growing, renewing, static). The main mechanisms of the mitotic cycle that ensure the maintenance of genetic homeostasis. The concept of apoptosis.

**Form of organization of the lecture:** Lecture of mixed form, combines traditional information elements with thematic, overview and orientation.

**Teaching methods used in the lecture:** verbal, visual, deductive

**Means of education:**

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**Module 2. Medical genetics.**

**Lecture 1.**

**Topic:** Basic Concepts in Genetics. Mendel’s Laws. Linked inheritance. Sex-linked inheritance. Genetics of sex.

**Purpose:** To analyze the basic laws of heredity.

**Lecture abstract.** Genetics is like a science: goals, objectives, objects and methods of study. Levels of studying genetic phenomena. The main directions and stages of the development of genetics since 1900. The role of domestic and foreign scientists. Basic concepts of genetics. The importance of genetics for medicine. Basic laws of genetics and their cytological mechanisms. Genotype as an integral system. Forms of interaction of allelic and non-allelic genes. The concept of "gene dose" in the genotype. Genotype as a balanced system in terms of gene doses. Types of inheritance of traits and the dose of genes required for their manifestation (mono- and polygenic inheritance). Symptoms controlled by one or double dose, multiple double doses of genes. The basic laws of genetics are formulated.

**Lecture organization form:** introductory, traditional (informational).

**Teaching methods used in the lecture:** verbal, visual, deductive, explanatory and illustrative.

**Means of education:**

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**Lecture 2.**

**Topic:** Immunogenetics. Multiple alleles. Inheritance of HLA, ABO, Rh - systems. Interaction of allelic and non-allelic genes.

**Purpose:** To analyze the main patterns of inheritance of human antigenic systems.

**Lecture abstract**. Immunogenetics - as a branch of genetics: goals, objectives, objects and methods of study. Levels of studying genetic phenomena. Inheritance of antigenic systems HLA, ABO, Rh factor. Significance for medicine. Genetic and immunological bases of hemolytic disease of newborns. Prevention of the consequences of incompatibility between mother and fetus.

**Lecture organization form:** traditional (informational).

**Teaching methods used in the lecture:** verbal, visual, deductive, explanatory and illustrative.

**Means of education:**

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**Lecture 3.**

**Topic:** Variability and hereditary diseases.

**Purpose:** To analyze the basic patterns of variability. Consider the main types of variability as the basis of hereditary pathology in humans. To form an idea of ​​human chromosomal diseases as a result of genomic and chromosomal mutations. Consider the main causes, mechanisms and features of the manifestation of chromosomal diseases.

**Lecture abstract.** Regularities of variability. Forms of variability, their significance in ontogeny and evolution. Modification variability. Reaction rate, pheno- and genocopy. Expressiveness and penentrance. Development of the phenotype as a result of the implementation of the genotype in specific environmental conditions. Combinative variability and its role. Types of hereditary variation: combinative and mutational. Mutagenesis theory. Classification of mutations: gene, chromosomal, genomic, spontaneous and induced, generative, somatic, etc. Essence, examples. The value of mutational variability. The concept of human gene diseases: phenylketonuria, albinism, galactosemia, sickle cell anemia. Development mechanism, diagnostic methods, prevention of gene diseases. Genetic mechanisms underlying their development, clinical markers, stages of pathological effects realization. The concept of chromosomal diseases. Chromosomal diseases associated with changes in the number of chromosomes (Patau and Edwards syndrome, Down's disease, Klinefelter's syndrome, Shereshevsky-Turner syndrome, etc.). Genetic basis, main clinical manifestations and diagnostic methods. Chromosomal diseases associated with a violation of the structure of chromosomes: partial monosomy syndromes, partial trisomy syndromes, translocation Down syndrome.

**Form of organization of the lecture:** The lecture combines traditional informational elements with generalizing, thematic, setting, elements.

**Teaching methods used in the lecture:** verbal, visual, deductive, explanatory and illustrative.

**Means of education:**

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**Lecture 4.**

**Topic:** Medical genetics. Methods for studying human heredity.

**Purpose:** To form an idea of ​​medical and genetic counseling, to consider the basic methods of studying human genetics.

**Lecture abstract.** The lecture gives an idea of ​​\ u200b \ u200bmedical and genetic counseling: purpose, objectives, stages of work, significance. Methods for studying heredity and variability in humans (genealogical, cytogenetic, biochemical, twin, anthropogenetic, methods of prenatal diagnostics, molecular genetic methods of DNA diagnostics, hybridization of somatic cells, modeling method) are considered. Advances in genetics in the development of new methods.

**Form of organization of the lecture:** The lecture combines traditional informational elements with generalizing, thematic, setting, elements.

**Teaching methods used in the lecture:** verbal, visual, deductive, explanatory and illustrative.

**Means of education:**

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**Module 3. Ecology. Medial parasitology.**

**Lecture 1.**

**Topic:** Basic concepts of parasitology. Protozoa. Phylum Sarcomastigophora.

**Purpose:** To present parasitism as one of the forms of ecological relations in nature. To acquaint with the basic concepts of parasitology, the classification of parasites, the hosts of the parasite. Describe the ways of human infection with parasitic diseases. Give a classification of parasitic diseases. Explain the essence of the doctrine of the natural focus of parasitic diseases. Give the concept of the "parasite - host" system. Describe the mutual morphophysiological adaptations that emerged evolutionarily during its formation.

**Lecture abstract.** Medical parasitology concept. Basic concepts of parasitology. The concept of parasitism and its role in nature and for humans. The origin of parasitism. Preconditions and adaptations to a parasitic lifestyle (triad of factors). Interaction in the host-parasite system. Host susceptibility factors for parasites. Pathogenic action of parasites on the host organism. Classification of parasitism and parasites. Parasitic systems. Mono-, di-, trixene parasites. Life cycles of parasites. Phenomenon of change of owners, alternation of generations. Ways of infection with parasitic diseases. The concept of biohelminthiasis, geohelminthiasis, contact helminthiasis, and the characteristics of infection. Examples. Localization of parasites in the human body and ways of their release. Parasitocenoses. Examples, meaning. Laboratory diagnostics of helminthiasis. The teachings of E.N. Pavlovsky on natural focal diseases. Classification of natural focal diseases. The main components of natural focal diseases. The concept of anthroponosis, zoonosis, zooanthroponosis. Examples. The teachings of K.I. Scriabin on deworming and devastation. Type Protozoa (Protozoa). Type classification, general characteristics of type and classes. The concept of protozoa. Laboratory diagnostics of protozoonoses. Class Sarcodina (Sarcodina): characteristics and representatives. Parasitic Sarcodes: dysenteric amoeba (Entamoeba histolutica), its morphology and biology. Ways of infection, laboratory diagnostics, measures for the prevention of amebiasis. Intestinal amoeba (Entamoeba coli), its differences from dysentery amoeba. Free-living pathogenic amoebae: nongleria, hartmanella, acanthamoeba. Class Flagellates (Flagellata): characteristics and representatives. Parasitic forms - structure, life cycle, sources and routes of infection, localization, laboratory diagnostics, prevention of diseases: lamblia - (Lamblia intestinalis), Trichomonas - (Trichomonas vaginalis, Tr.hominis), Leishmania - (Leishmania tropica, L. donovani ), trypanosomes - (Trypanosoma gambiense, T.cruzi).

**Lecture organization form:** introductory, traditional (informational).

**Teaching methods used in the lecture:** verbal, visual, deductive, explanatory and illustrative.

**Means of education:**

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**Lecture 2.**

**Topic:** Protozoology: Subphylum Sporozoa, Subphylum Ciliophora.

**Purpose:** To summarize and systematize the knowledge of students about the characteristic features of the Infusoria Class, the Sporozoa Class, their classification and representatives. To acquaint with the spread of protozoal diseases, the morphology and localization of the pathogen, their pathogenic effect on the human body, the peculiarities of the development cycle of the parasite. To form an idea of ​​the methods of diagnosis and prevention of protozoal diseases.

**Lecture abstract.** Infusoria class: characteristics and representatives. Intestinal balantidium (Balantidium coli): morphology, biology, routes of infection, pathogenic action, methods of laboratory diagnosis and prevention of balantidiasis. Class Sporozoa: characteristics and representatives. Plasmodium vivax: life cycle. Ways of infection, pathogenic action, laboratory diagnostics and prevention of malaria. Biology of Toxoplasma (Toxoplasma gondi), routes of infection, development cycle, pathogenic effect, laboratory diagnostics and prevention of toxoplasmosis. Features of infection with congenital and acquired toxoplasmosis.

**Form of organization of the lecture:** The lecture combines traditional informational elements with generalizing, thematic, setting, elements.

**Teaching methods used in the lecture:** verbal, visual, deductive, explanatory and illustrative.

**Means of education:**

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**Lecture 3.**

**Topic:** Helminthology: Trematodes infections and Cestoidea infections.

**Purpose:** To summarize and systematize students' knowledge about representatives of the type Flatworms, their classification. To acquaint with the spread of diseases caused by parasitism of flatworms, the morphology and localization of the pathogen, their pathogenic effect on the human body, the characteristics of the development cycle of the parasite. To give an epidemiological characterization of human diseases caused by parasitism of flatworms, as well as their pathogens. To give an idea of ​​the methods of diagnosis and prevention of such diseases.

**Lecture abstract.** The lecture gives a general description of the Plathelminthes type, the Trematoda class. Representatives are described: hepatic fluke (Fasciola hepatica), lanceolate fluke (Dicrocoelium lanceatum), feline or Siberian fluke (Opisthorchis felineus), pulmonary fluke (Paragonimus ringeri), blood fluke (Schistosoma haematobius). Morphology, biology, routes of infection, pathogenic action, methods of laboratory diagnosis and prevention of trematodes. Phylum Flatworms (Plathelminthes), class Tapeworms (Cestoidea): characteristics and representatives. Armed tapeworm / Taenia solium /, unarmed tapeworm / Taeniаrhynchis saginatis /, echinococcus / Echinococcus granulosus /, alveococcus / Alveococcus multilocularis /, pygmy tapeworm / Hymenolepis daddy /, wide tapeworm / Diphylum / Diphylloboth Morphology, biology, routes of infection, pathogenic action, methods of laboratory diagnosis and prevention of cestodosis.

**Form of organization of the lecture:** The lecture combines traditional informational elements with generalizing, thematic, setting, elements.

**Teaching methods used in the lecture:** verbal, visual, deductive, explanatory and illustrative.

**Means of education:**

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**Lecture 4.**

**Topic:** Helminthology: Nematoda infections.

**Purpose:** To generalize and systematize the knowledge of students about representatives of the type Roundworms, their classification. To acquaint with the spread of diseases caused by parasitism of flatworms, the morphology and localization of the pathogen, their pathogenic effect on the human body, the characteristics of the development cycle of the parasite. To give an epidemiological characterization of human diseases caused by parasitism of flatworms, as well as their pathogens. To give an idea of ​​the methods of diagnosis and prevention of such diseases.

**Lecture abstract.** The lecture gives a general description of the Type Roundworms / Nemathelminthes /, of the class Properly roundworms / Nematoda /. The following representatives are described: Ascaris human / Ascaris lumbricoides /, pinworm / Enterobius vermicularis /, whipworm / Trichocephalus trichiurus /, Trichina / Trichinella spiralis /, hookworm / Ankylostoma duodenale /, intestinal acne / Medyloides stercoralis /, riches / Rare infestations in humans: wuchereria, onchocerci, loa loa, etc.

**Form of organization of the lecture:** The lecture combines traditional informational elements with generalizing, thematic, setting, elements.

**Teaching methods used in the lecture:** verbal, visual, deductive, explanatory and illustrative.

**Means of education**:

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**Lecture 5.**

**Topic:** Medical arachnoentomology. Phylum Arthropoda.

**Purpose:** To form the concept of medical arachnoentomology, to generalize and systematize knowledge about the characteristic features of the type of arthropods and their medical significance, classification of the type of arthropods, to form an idea of ​​the general features of the structure, biology and medical significance of the main representatives of the classes of arthropods.

**Lecture abstract.** The lecture presents a general characteristic of the Type arthropods / Artropoda /: classification, medical significance of representatives of the type. Class Arachnids / Arachnoidea /: classification of the class. Spider squad: characteristics, representatives and medical significance. The Scorpio squad: characteristics, representatives and medical significance. A detachment of ticks. Biology of acariform mites: itch itch, acne glandular. Ways of infection, diagnosis, prevention. Biology of ixodid and argaz mites - carriers of pathogens. Class Insects / Insecta /: classification of the class, characteristics of representatives, medical significance. Household ectoparasites and housemates (a detachment of fleas, bedbugs, lice, cockroaches). Mechanical and specific carriers. Flies are the causative agents of human myiasis. Ways of infection, pathogenic significance, prevention.

**Form of organization of the lecture:** The lecture combines traditional informational elements with generalizing, thematic, setting, elements.

**Teaching methods used in the lecture:** verbal, visual, deductive, explanatory and illustrative.

**Means of education:**

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**Lecture 6.**

**Topic:** Basic concepts of ecology.

**Purpose:** To generalize and systematize knowledge about ecology, environmental factors and their classification. To form students' scientific knowledge about basic ecological concepts and laws.

**Lecture abstract.** The lecture presents the definition, tasks, object of study. Sections of ecology. The most important problems of global ecology. Major environmental pollutants. Basic ecological concepts: ecosystem, biogeocenosis, biome, biocenosis, biotope. Ecosystem: definition, classification of ecosystems of land, water. Ecosystem structure. Trophic structure, ecosystem components (inorganic substances, organic substances, environment, producers, consumers). Environmental factors, their classification. Limiting, limiting and secondary factors. The concept of ecological valence, its three values ​​(min, max, opt). The scheme of action of the environmental factor (lethal zones, comfort zone, optimum pessimum, norms). The laws that determine the action of the environmental factor: the law of optimum, the law of relativity, the law of absolute irreplaceability.

**Form of organization of the lecture:** The lecture combines traditional informational elements with generalizing, thematic, setting, elements.

**Teaching methods used in the lecture:** verbal, visual, deductive, explanatory and illustrative.

**Means of education:**

- didactic: presentation of lectures in Microsoft PowerPoint. The presentation uses diagrams, pictures, photographs, tables.

- Logistics: multimedia projector, chalk, board

**2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.**

**Модуль 1. Биология клетки**

**Тема 1.** Этапы развития биологии. Жизнь как особое природное явление. Свойства жизни. Типы клеточной организации Происхождение эукариотической клетки. Клеточная теория. Основные структурные компоненты клетки.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать знания о свойствах живого; уровнях организации живой материи, строении вирусов, эукариотической и прокариотической клеток; развить умения отличать неклеточные и клеточные формы жизни; прокариот и эукариот; животную и растительную клетку; навыки владения техникой приготовления временных микропрепаратов и микроскопирования.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы, постоянные микропрепараты*);
* материально-технические (*мел, доска, микроскопы для студентов, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, оборудование для микроскопирования: предметные и покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы).*

**Тема 2.** Структура цитоплазмы. Современные представления о строении и функциях мембран.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать знания о строении, видах биологических мембран и их функции, роли в обмене веществ и энергии; развить умения отличать свойства и функции плазмалеммы, виды активного и пассивного транспорта через мембрану; навыки владения техникой приготовления временных микропрепаратов и микроскопирования.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы, постоянные микропрепараты*);
* материально-технические (*мел, доска, микроскопы для студентов, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, оборудование для микроскопирования: предметные и покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы).*

**Тема 3.** Наследственный аппарат клетки: ядерная и цитоплазматическая наследственность. Структура и функции компонентов ядра. Строение Нуклеиновых кислот.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель: с**формировать у студентов знания о структурно-функциональной организации генетического материала клетки; развить умения определять строение структур ядра на молекулярном уровне, различать структуры ДНК, характеризовать уровни упаковки хромосомного аппарата, распознавать в кариотипе хромосомы разных групп, анализировать кариотип человека и составлять идиограмму; навыки владения техникой приготовления временных микропрепаратов и микроскопирования.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлен в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы, постоянные микропрепараты*);
* материально-технические (*мел, доска, микроскопы для студентов, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, оборудование для микроскопирования: предметные и покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы).*

**Тема 4.** Реализация генетической информации в признак: транскрипция, трансляция. Регуляция активности генов.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** развить знания о строения нуклеиновых кислот, их роль в сохранении, передаче и реализации наследственной информации, обобщить и систематизировать знания о процессах, происходящих на каждом этапе биосинтеза белка, сформировать представление о геноме человека, его особенностях; развить умения навыки и умения по решению генетических задач по теме.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – решение задач по молекулярной биологии. Перечень задач представлен в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы, модель ДНК*);
* материально-технические (*мел, доска).*

**Тема 5.** Воспроизведение на клеточном уровне:митоз, амитоз, мейоз. Понятие об апоптозе. Жизненный цикл клеток и его регуляция. Размножение организмов. Формы бесполого и полового размножения. Гаметогенез. Строение половых клеток.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель: с**формировать у студентов знания о закономерностях жизненного цикла клетки, об основных типах деления эукариотических клеток, периодизации митотического цикла, биологическом значении митоза и мейоза; развить умения определять стадии митоза в растительных и животных клетках, навыки владения техникой приготовления временных микропрепаратов и микроскопирования.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – выполнение практической работы и решение проблемно-ситуационных задач. Перечень заданий для практической работы и ПСЗ представлены в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы, постоянные микропрепараты*);
* материально-технические (*мел, доска, микроскопы для студентов, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, оборудование для микроскопирования: предметные и покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы).*

**Модуль 2. Медицинская генетика**

**Тема 1.** Введение в генетику. Законы Г. Менделя.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать основные понятия генетики, обобщить и систематизировать знания о закономерностях наследования признаков при ди- и полигибридном скрещивании; развить умения формулировать, записывать символами законы Г. Менделя и объяснять их цитологические основы, решать и объяснять задачи на ди- и полигибридное скрещивание, развить умение выделять главное, сравнивать, делать правильные выводы, логически мыслить, развивать эмоции учащихся и познавательный интерес к изучению генетики.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – решение задач по генетике. Перечень задач представлен в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; * задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы*);
* материально-технические (*мел, доска).*

**Тема 2.** Сцепленное наследование. Сцепленное с полом наследование. Генетика пола.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** Сформулировать знания о хромосомном механизме определения пола организма, об аутосомах, о соотношении полов у животных и человека, причинах этого соотношения; продолжить формирование навыков решения генетических задач, работы с книгой.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – решение задач по генетике. Перечень задач представлен в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; * задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перчень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы*);
* материально-технические (*мел, доска).*

**Тема 3.** Иммуногенетика.Множественные аллели. Наследование HLA, ABO, Rh – систем. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформулировать знания о механизмах явления множественного аллелизма, обобщить и систематизировать знания о наследовании групп крови по системе АВО, резус факторных систем, cистемы HLA; развить умения рассчитывать возможные генотипы детей и родителей при наследовании групп крови и резус-фактора.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания и задачи представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – решение задач по генетике. Перечень задач представлен в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; * задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы*);
* материально-технические (*мел, доска).*

**Тема 4.** Изменчивость и наследственные болезни.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать понятие об изменчивости и ее видах, обобщить и систематизировать знания о причинах возникновения и основных клинических проявлениях наследственных болезней человека, выявить особенности наследования генных и хромосомных заболеваний.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – решение генетических и проблемно-ситуационных задач по генетике. Перечень задач представлен в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы*);
* материально-технические (*мел, доска).*

**Тема 5.** Медицинская генетика. Методы изучения наследственности человека. Медико-генетическое консультирование.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформулировать знания о принципах лабораторной диагностики и лечения наследственных болезней, об этапах работы медико-генетической консультации.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – выполнение практической работы, решение генетических и проблемно-ситуационных задач. Перечень заданий для практической работы и задачи представлены в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы*);
* материально-технические (*мел, доска).*

**Модуль 3. Экология, медицинская паразитология**

**Тема 1.** Введение в медицинскую паразитологию. Тип Простейшие: Класс Саркодовые, Класс Жгутиковые. Биология возбудителей, циклы развития, профилактика и диагностика.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** Сформулировать основные понятия медицинской паразитологии, обобщить и систематизировать знания о морфологии и биологии основных паразитических представителей классов Саркодовые и Жгутиковые, об особенностях заболеваний, диагностики и профилактики.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – выполнение практической работы, решение проблемно-ситуационных задач. Перечень заданий для практической работы и проблемно-ситуационные задачи представлены в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы, постоянные микропрепараты*);
* материально-технические (*мел, доска, микроскопы для студентов, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, оборудование для микроскопирования: предметные и покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы).*

**Тема 2.** Тип Простейшие: Класс Инфузории, Класс Споровики. Биология возбудителей, циклы развития, профилактика и диагностика.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** расширить знания о морфологии и биологии основных паразитических представителей классов Инфузории и Споровики, об особенностях заболеваний, диагностики и профилактики.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – выполнение практической работы, решение проблемно-ситуационных задач. Перечень заданий для практической работы и проблемно-ситуационные задачи представлены в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал; * задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы, постоянные микропрепараты*);
* материально-технические (*мел, доска, микроскопы для студентов, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, оборудование для микроскопирования: предметные и покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы).*

**Тема 3.** Тип Плоские. Класс Сосальщики. Класс Ленточные. Биология возбудителей, циклы развития, профилактика и диагностика.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** расширить знания о морфологии и биологии основных паразитических представителей классов Сосальщики и Ленточные, об особенностях заболеваний, диагностики и профилактики.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – выполнение практической работы, решение проблемно-ситуационных задач. Перечень заданий для практической работы и проблемно-ситуационные задачи представлены в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы, постоянные микропрепараты, влажные макропрепараты*);
* материально-технические (*мел, доска, микроскопы для студентов, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук).*

**Тема 4.** Тип Круглые черви. Класс Собственно Круглые черви. Биология возбудителей, циклы развития, профилактика и диагностика.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** расширить знания о морфологии и биологии основных паразитических представителей класса Собственно круглые черви, об особенностях заболеваний, диагностики и профилактики.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – выполнение практической работы, решение проблемно-ситуационных задач. Перечень заданий для практической работы и проблемно-ситуационные задачи представлены в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы, постоянные микропрепараты, влажные макропрепараты*);
* материально-технические (*мел, доска, микроскопы для студентов, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук).*

**Тема 5.** Тип Членистоногие. Класс Ракообразные, Паукообразные, Насекомые. Медицинское значение.

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** расширить знания о морфологии и биологии основных паразитических представителей типа Членистоногие, об особенностях заболеваний, диагностики и профилактики.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент.**  Объявление темы, цели занятия.  Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия) |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС. |
| 3 | **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 – выполнение практической работы, решение проблемно-ситуационных задач. Перечень заданий для практической работы и проблемно-ситуационные задачи представлены в ФОС. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**   * подведение итогов занятия; * выставление текущих оценок в учебный журнал. |

**Средства обучения:**

* дидактические (*таблицы, постоянные микропрепараты, влажные макропрепараты пауков, скорпиона, макропрепараты клещей*);
* материально-технические (*мел, доска, микроскопы для студентов, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук).*