

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра зоологии беспозвоночных и водной экологии

Авторы-составители: **Тиунов Артём Васильевич**

Рабочая программа дисциплины

BIOLOGY

Код УМК 93035

Утверждено
Протокол №5
от «21» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Biology

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **33.05.01** Фармация

направленность Программа широкого профиля (для иностранных граждан)

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Biology** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

33.05.01 Фармация (направленность : Программа широкого профиля (для иностранных граждан))

ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	33.05.01 Фармация (направленность: Программа широкого профиля (для иностранных граждан))
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	2
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Biology

The subject, tasks and methods of biology

Introduction: Properties of Life

The subject, tasks and methods of biology. A short review on the history of biology. Living matter: definition, given by F. Engels, modern definitions. The characteristics of life. The hierarchy of biological structures and systems: sub-cellular, cellular, organism, population, community, biome and biosphere levels. The structure of biological science.

The Classification of Organisms

The history of biological classification. Current systems of living organisms: five kingdom system, three-domain system. Description of the domains and kingdoms of life: Archaea, Eubacteria, Eukaria (includes short characteristics of protists, fungi, plants and animals). Non-cellular forms of life: viruses, prions.

The Origin and Early History of Life

Theories about the Origin of Life: creationism, vitalism and panspermia concepts. Difference between spontaneous generation and spontaneous origin, Paster's experiment.

Modern theories of abiogenesis

Theories of abiogenesis. Oparin-Haldane hypothesis, Miller-Urey experiment. Chemical evolution. First steps of biological evolution: the emergence of photosynthesis, eukaryotes and multicellular organisms.

Molecular basis of life

Carbohydrates, lipids, vitamins, proteins and nucleic acids

The structure and functions of carbohydrates, lipids and vitamins. Aminoacids, their classification, peptide bond. Primary, secondary, tertiary and quaternary protein structure. Nucleic acids: structure of nitrogenous bases, phosphodiester bond, primary structure of DNA. RNA, its structure and functions. Protein synthesis: transcription and translation processes.

Metabolism

Metabolism as a set of life-maintaining chemical reactions. Structure of the ATP molecule. Biochemical pathways: short overview of catabolism (glycolysis, citric acid cycle and oxidative phosphorylation) and anabolism (photosynthesis, biosynthesis of proteins).

Test №1

Biology of the cell

Cell structure

The Cell Theory. Structure of an eukaryotic cell: Cell Membranes, organelles (The Endoplasmic Reticulum, Ribosomes, The Golgi Apparatus, Mitochondria, Lysosomes, Chloroplasts, Centrioles and the cytoskeleton, Flagella and Cilia), The Nucleus and chromosomes. Comparative characteristics of plant cell and animal cell. Structure of a bacterial cell.

Reproduction of organisms and ontogenesis

Reproduction of organisms

Cell division in prokaryotes. Phases of the cell cycle. S phase: DNA replication. Mitosis. Sexual reproduction and meiosis. Gametes production.

Bases of ontogenesis

Stages of development. Cell cleavage, gastrulation, neurulation. Birth and postnatal development. Embryonic development and vertebrate evolution: the biogenetic law.

Heredity and variance

Heredity

What is the genetic material? The Genetic Code. Transcription. Translation. Mendel's Laws of Heredity. The Testcross. Independent Assortment. Pleiotropic Effects. Lack of Complete Dominance.

Variance

Mutation theory. Patterns of variance. Gene, chromosome and genome mutations. Human genetics, gene and chromosome disorders. Non-hereditary variance (effects of environment).

Test №2

Fundamentals of Ecology

Fundamentals of Ecology

The subject of Ecology. Structural levels of Ecological science. Main environmental factors: temperature, sunlight, humidity. Population and its structure. Structure of ecosystem. Interactions between species. Global ecology: bioms and Biosphere.

Biodiversity

Biodiversity, its importance, factors causing its decreasing. Conservation and preservation.

Introduction to evolution

Evolution theory

Evolution theory by C. Darwin and its modern version. Natural selection. Hardy-Weinberg's law. Microevolution and macroevolution.

Anthropogenesis

Position of a human in the system of the Nature. Modern view on the theory of anthropogenesis. Steps of anthropogenesis.

Test №3

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Alters S., Alters B. Biology: understanding life/S. Alters, B. Alters. -Hoboken:Wiley,2006, ISBN 0-471-43365-9.-7556113917424.

Дополнительная:

1. Положинцев Б. И. Introduction to Ecology:Учеб. пособие/Б. И. Положинцев. -СПб:Химера,1999, ISBN 5-8168-0033-7.-96.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Biology** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

LibreOffice v5.1.6 freeware office suite.

Foxit Reader, free pdf viewing software.

WinDjView, free djvu viewing software.

Mozilla Firefox, free browser (or Google Chrome).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Lecture hall, equiped by multimedia projector and whiteboard, laptop and whiteboard markers.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Biology**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p>	<p>Know the subject and structure of biological sciences. Know the definition and key features of living matter. Able to use knowledge on biological polymers and kingdoms of organisms in description of modern origin of life and evolution theories.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Doesn't know the subject and structure of biological sciences. Doesn't know the definition and main characteristics of living matter. Has no knowledge about modern classification of living organisms. Can not reproduce basic origin of life and evolution theories. Has no knowledge of structure and vital role of lipids, proteins, carbohydrates and vitamins. Shows no knowledge about protein biosynthesis and metabolism.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Has a partial knowledge of the subject and structure of biological sciences. Doesn't know the definition and main characteristics of living matter. Poorly reproduces modern classification of living organisms, basic origin of life and evolution theories, the definition and main characteristics of living matter. Has a bit of knowledge about the structure and vital role of lipids, proteins, carbohydrates and vitamins, protein biosynthesis and metabolism.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Has a partial knowledge of the subject and structure of biological sciences. Doesn't know the definition and main characteristics of living matter. Poorly reproduces modern classification of living organisms, basic origin of life and evolution theories, the definition and main characteristics of living matter. Has a bit of knowledge about the structure and vital role of lipids, proteins, carbohydrates and vitamins, protein biosynthesis and metabolism.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Knows the subject and structure of biological sciences. Knows the definition and main</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>characteristics of living matter. Has a knowledge about modern classification of living organisms. Can not reproduce basic origin of life and evolution theories. Has a knowledge on structure and vital role of lipids, proteins, carbohydrates and vitamins. Shows a good knowledge about protein biosynthesis and metabolism.</p>
<p>ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p>	<p>To own the basic knowledge of modern scientific understanding of the world on the basis of statements, laws and methods of the natural sciences. Know the main statements of the cell theory, structure of prokaryotic and eukaryotic cells and its subunits, embryonic and post-embryonic development. Know the mechanism of cell division. Be able to describe biological variance using the laws of genetics.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Doesn't know the main statements of the cell theory, structure of prokaryotic and eukaryotic cells and its organelles, embryonic and post-embryonic development. Doesn't know the mechanism of cell division. Can't reproduce the stages of the cell cycle, the life cycles of organisms with sexual and asexual reproduction. Can't reproduce Mendel's laws of heredity, doesn't know the principles of independent assortment, continuous variation, pleiotropic effects and the difference between hereditary and non-hereditary (environmental) variance.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Has a partial knowledge of the cell theory, structure of prokaryotic and eukaryotic cells and its organelles, embryonic and post-embryonic development. Knows the mechanism of cell division only in common, unable to reproduce any stages and details. Can reproduce the stages of the cell cycle, doesn't know the life cycles of organisms with sexual and asexual reproduction. Can reproduce Mendel's laws of heredity with errors, knows the principles of independent assortment, continuous variation, pleiotropic effects poorly. Differs hereditary and non-hereditary (environmental) variance, but can't provide correct example.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Knows the main statements of the cell theory, structure of prokaryotic and eukaryotic cells and its organelles, embryonic and post-embryonic development. Knows the mechanism of cell division, can reproduce schemes of mitosis and meiosis with almost no mistakes. Can reproduce</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>the stages of the cell cycle, life cycles of organisms with sexual and asexual reproduction incompletely. Can reproduce Mendel's laws of heredity, knows the principles of independent assortment, continuous variation and pleiotropic effects with minor mistakes. Knows the difference between hereditary and non-hereditary (environmental) variance, makes insignificant mistakes.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Knows the main statements of the cell theory, structure of prokaryotic and eukaryotic cells and its organelles, embryonic and post-embryonic development. Knows the mechanism of cell division. Can reproduce the stages of the cell cycle, life cycles of organisms with sexual and asexual reproduction. Can reproduce Mendel's laws of heredity, knows the principles of independent assortment, continuous variation, pleiotropic effects and the difference between hereditary and non-hereditary (environmental) variance.</p>
<p>ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p>	<p>To know the main terms of ecology: environmental factors and its effects, population, ecosystem, Biosphere, biodiversity and its conservation. To know main statements of microevolution and macroevolution. To be able to describe the stages of anthropogenesis using the terms of ecology and the evolution theory.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>To know the main terms of ecology: environmental factors and its effects, population, ecosystem, Biosphere, biodiversity and its conservation. To know main statements of microevolution and macroevolution. To be able to describe the stages of anthropogenesis using the terms of ecology and the evolution theory.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>To know the main terms of ecology: environmental factors and its effects, population, ecosystem, Biosphere, biodiversity and its conservation. To know main statements of microevolution and macroevolution. To be able to describe the stages of anthropogenesis using the terms of ecology and the evolution theory.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>To know the main terms of ecology: environmental factors and its effects, population, ecosystem, Biosphere, biodiversity</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>and its conservation. To know main statements of microevolution and macroevolution. To be able to describe the stages of anthropogenesis using the terms of ecology and the evolution theory.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>To know the main terms of ecology: environmental factors and its effects, population, ecosystem, Biosphere, biodiversity and its conservation. To know main statements of microevolution and macroevolution. To be able to describe the stages of anthropogenesis using the terms of ecology and the evolution theory.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук	Test №1 Письменное контрольное мероприятие	Knowledge of the subject of Biology, definitions and main properties of Life. Knowledge of the classification of living organisms, levels of biological organization and structure of the biological sciences. Main steps of metabolism, catabolic and anabolic pathways. Most common theories about origin of life (creationism, vitalism, panspermia and spontaneous origin), stages of abiogenesis. The structure and function of carbohydrates, lipids, proteins, nucleic acids and vitamins.
ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук	Test №2 Письменное контрольное мероприятие	Knowledge of the basic statements of the cell theory, structure of prokaryotic and eukaryotic cell, sexual and asexual lifecycles, recapitulation theory, steps of vertebrate development, Mendel's laws and basics of Mendelian genetics, principles of interaction between genes. Ability to explain the occurrence of genetic diseases using the principles of genetics. Knowledge of the concept of hereditary and non-hereditary variance.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук	Test №3 Итоговое контрольное мероприятие	Knowledge of the environmental factors classification, definitions and structure of population, biogeocenosis, ecosystem and biosphere. Knowledge of interspecies interactions and food chains. Understanding the concepts of biodiversity and conservation, natural selection and artificial selection, principles of microevolution and macroevolution. Knowledge of the steps of anthropogenesis.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Test №1

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **35**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Indicator is checked by grading a written answer in such order: Knows the subject of Biology (2 pts), definitions and main properties of Life (1 pt. for each property, completed by short description, 5 is the maximum score).	7
Indicator is checked by grading a written answer in such order: Knows the classification of living organisms (principles of binomial nomenclature - 1 pt., principle of hierarchical organization - 1 pt., can reproduce short characteristic of domains and kingdoms - 2 pts.), levels of biological organization (2 pts.) and structure of the biological sciences (1 pt.).	7
Knows the most common theories about origin of life, stages of abiogenesis. Indicator is checked by grading a written answer in such order: Knows the theories of panspermia, spontaneous generation and creationism (1 pt.), knows the theory of spontaneous origin (Oparin-Haldane hypothesis - 2 pts., Miller-Urey experiment and its inference - 2 pts.), reproduces the stages of biochemical evolution - 2 pts.	7
Knows main steps of metabolism, able to reproduce the catabolic pathways (i.e. glycolysis) and synthesis of proteins. Indicator is checked by grading a written answer in such order: Differs catabolic and anabolic reactions (1 pt.), knows where the particular reaction is functioning (1 pt.), knows the reactants and products of glycolysis, CAC, oxidative respiration and photosynthesis (2 pts.), knows the structure of ATP molecule (1 pt.), knows the function of ATP molecule (1 pt.), knows hydrogen transmitters and their place in catabolism (1 pt.).	7
Knows the structure and function of carbohydrates, lipids, proteins, nucleic acids and vitamins. Indicator is checked by grading a written answer in such order: Able to draw a structural formula of a monomer - 1 pt., knows the kinds of bonds between monomers - 1 pt., can reproduce structural formula of polymer joining 2-3 monomers - 1 pt., knows biological role of any particular substance - 2 pts. Knows names, food sources and effects of lack/overdose of vitamins -	7

2 pts.	
--------	--

Test №2

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Knows the laws of Mendelian genetics and principles of gene interaction	4
Knows the stages of cell cycle, variations of sexual and asexual life cycles.	4
Knows the cell division mechanism (2 pts may be subtracted if student confuses phases names)	4
Knows the structure and functions of eukaryotic cell organelles. Knows the difference between animal cell and plant cell.	4
Knows the steps of vertebrate embryonic development	3
Knows the recapitulation theory, can provide any examples of recapitulation	3
Knows the structure of prokaryotic and eukaryotic cell, can differ prokaryotic and eukaryotic cell.	2
Knows the basic statements of the cell theory	2
Knows the stages of human embryonic and post-embryonic development	2
Can explain occurrence of inherited diseases using terms of genetics	2
Knows the mechanism of hereditary and non-hereditary variability	2

Test №3

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **35**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Knows the concept of macroevolution. Able to provide evidences of common descent of living organisms. Knows the LUCA concept.	5
Can explain the negative effect of biodiversity loss and list the major environmental impacts on biodiversity. Knows the definitions of the conservation and preservation..	5
Knows the definitions of population, distribution range, biotic potential. Able to provide an example of r-selected and K-Selected population	3
Knows the definitions and structure of ecosystem and biogeocenosis.	3
Knows the laws of the factorial ecology (Liebig's law of the minimum, Shelford's law of tolerance)	3
Knows the classification of ecological factors. Knows the definitions of ecological niche and limiting factor.	3
Knows the steps of anthropogenesis.	3
Knows the classification of biological interactions. Knows the structure of a food chain.	3

Knows the definition of biodiversity, main trends of biodiversity distribution and dynamics.	3
Knows position of Homo sapiens in the system of nature.	2