

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Научно-исследовательский центр фундаментальных и прикладных проблем
биологии и биотехнологии Ульяновского государственного педагогического
университета имени И.Н.Ульянова (НИЦ ФППББ УлГПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
УлГПУ им. И.Н. Ульянова
_____ И.В. Столярова
« ____ » _____ 2015 г.

ЦИКЛ ПРОГРАММ
Малой академии естественнонаучного образования
Направление подготовки - Биология
Форма обучения – очная
(в рамках предоставления дополнительных образовательных услуг)

Составители:

Директор НИЦ ФППББ УлГПУ, профессор Антонова Е.И.
Методист НИЦ ФППББ УлГПУ, доцент Ленгесова Н.А.

Рассмотрено и утверждено на заседании НИЦ ФППББ УлГПУ (протокол от « ____ »
_____ 20 __ г. № ____).

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Научно-исследовательский центр фундаментальных и прикладных проблем
биологии и биотехнологии Ульяновского государственного педагогического
университета имени И.Н. Ульянова (НИЦ ФППББ УлГПУ)

ПРОГРАММА

Малой академии естественнонаучного образования

Направление подготовки - Биология

Форма обучения – очная

Срок обучения – 1 год

(в рамках предоставления дополнительных образовательных услуг)

Составители:

Директор НИЦ ФППББ УлГПУ, профессор Антонова Е.И.

Методист НИЦ ФППББ УлГПУ, доцент Ленгесова Н.А.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа для обучающихся 7 классов «Биоразнообразие живых организмов» составлена в соответствии с лицензией на предоставление вузом дополнительных образовательных услуг. Основная идея программы – усиление личностно-ориентированного подхода и повышение функциональности и эффективности обучения школьников.

Данная программа включает в себя сведения о многообразии растительного и животного миров и их систематике, в ней отражены родственные отношения между организмами и история развития растительного и животного миров. В процессе обучения у школьников складываются представления о разнообразии растительных и животных организмов, взаимосвязях организмов между собой. На конкретном материале учащиеся имеют возможность изучать биогеоценотическое и практическое значение растений и животных, необходимость рационального использования и охраны растительного и животного мира.

В целях обеспечения понимания учащимися родственных отношений между организмами, системы животного мира, которая отражает длительную эволюцию животных, изучение ведется в эволюционной последовательности по мере усложнения от простейших организмов к сложным. Большое внимание при этом уделяется растительному и животному миру Ульяновской области.

Представленная в программе последовательность требований к каждому занятию соответствует усложнению проверяемых видов деятельности. Система занятий ориентирована на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу, подбору информации и ее грамотному представлению.

Программа включает в себя большой объем лабораторных и практических занятий, необходимых для освоения практических навыков по

приготовлению препаратов животных и растений (коллекции насекомых, гербарии).

Цель программы – обеспечение обучающихся МАЕНО знаниями, умениями и навыками, необходимыми им для успешной реализации собственных проектов в учебной и трудовой деятельности в областях, связанных с биологией

Задачи:

1. Освоение биологических знаний для объяснения процессов и явлений живой природы, использование информации о современных достижениях в области биологии и экологии.
2. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения наблюдений за живыми организмами, биологических экспериментов, работы с различными источниками информации;
3. Воспитание позитивного ценностного отношения к живой природе, культуры поведения в природе;
4. Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для ухода за домашними животными, оценки последствий своей деятельности по отношению к природной среде, для соблюдения правил поведения в окружающей среде.

Данная программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций

Учебный курс включает теоретический и практический разделы.

Основу изучения курса «Биоразнообразие живых организмов» составляет эколого-эволюционный подход, в соответствии с которым акценты в изучении многообразия организмов переносятся с рассмотрения особенностей строения отдельных представителей на раскрытие процессов

их жизнедеятельности и усложнение в ходе эволюции, приспособленности к среде обитания, роли в экосистемах.

Основная цель практического раздела программы — формирование у обучающихся умений, связанных с использованием полученных знаний, повышения образовательного уровня, расширения кругозора, обучающихся закрепление и совершенствование практических навыков.

Методы и формы обучения определяются с учетом индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим основные методики изучения цикла на данном уровне - обучение через опыт и сотрудничество; учет индивидуальных особенностей и потребностей обучающихся; интерактивность (работа в малых группах, имитационное моделирование, тренинги, предусмотрена проектная деятельность обучающихся, и защита проектов после завершения изучения крупных тем); личностно-деятельностный подход, применение здоровьесберегающих технологий.

Виды учебных занятий - лекции, семинарские занятия, лабораторные и практические работы, практикумы, конференции, игры, тренинги.

Предусмотрена система форм контроля уровня достижений обучающихся и критерии оценки. Контроль знаний, умений и навыков обучающихся - важнейший этап учебного процесса, выполняющий обучающую, проверочную, воспитательную и корректирующую функции. В структуре программы проверочные средства находятся в логической связи с содержанием учебного материала. Реализация механизма оценки уровня обученности предполагает систематизацию и обобщение знаний, закрепление умений и навыков; проверку уровня усвоения знаний и овладения умениями и навыками, заданными как планируемые результаты обучения. Они представляются в виде требований к подготовке обучающихся.

Требования к уровню освоения содержания программы

В результате изучения курса обучающийся должен **знать/понимать**

- признаки живых организмов (клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий); растений, животных и грибов Ульяновской области;

уметь

- объяснять роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика; родство, общность происхождения и эволюцию растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роль различных организмов в жизни человека и собственной деятельности; взаимосвязи организмов и окружающей среды; биологического разнообразия в сохранении биосферы; необходимость защиты окружающей среды;

- изучать биологические объекты и процессы: ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов; наблюдать за ростом и развитием растений и животных, поведением животных, сезонными изменениями в природе; рассматривать на готовых микропрепаратах и описывать биологические объекты;

- распознавать и описывать на таблицах - основные части и органоиды клетки, на живых объектах и таблицах - органы цветкового растения, органы и системы органов животных, растения разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенные растения и животных своей местности, культурные растения и домашних животных, съедобные и ядовитые грибы, опасные для человека растения и животные;

- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения;

- определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);

- проводить самостоятельный поиск биологической информации: находить отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов;

в различных источниках необходимую информацию о живых организмах (в том числе с использованием информационных технологий);

Владеть

- биологической терминологией,
- приемами практической деятельности в области биологии;
- методами постановки, проведения и описания эксперимента, биологического опыта и другого исследования.
- навыками использования приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики бактериальных и вирусных заболеваний.

Содержание курса «Биоразнообразие живых организмов»

1. Царство бактерии и царство вирусы

Общая характеристика. Классификация. Строение прокариотической клетки. Жизнедеятельность. Многообразие бактерий. Формы клеток. Роль бактерий в природе и хозяйственной деятельности человека. Генетика микроорганизмов и генная инженерия. Особенности строения и жизнедеятельности вирусов как внутриклеточных паразитов. Вирусные заболевания. Бактериофаги.

2. Царство Грибы

Общая характеристика. Сравнение грибов с животными и растениями. Строение и жизнедеятельность грибов. Размножение грибов. Классификация. Дрожжевые грибы. Плесневые грибы. Шляпочные грибы. Грибы паразиты. Микориза. Значение грибов в природе и жизни человека.

3. Царство Растения

Подцарство Низшие растения Особенности подцарства Низшие растения. Водоросли. Строение тела водорослей. Хроматофор. Размножение водорослей. Основная характеристика отделов: Зеленые водоросли, Бурые водоросли, Красные водоросли. Значение водорослей. Водоросли Ульяновской области.

Отдел Лишайники. Характеристика лишайников как симбиотических организмов. Строение тела лишайников. Морфологические типы слоевища. Особенности размножения. Специфические свойства лишайников. Значение. Лишайники Ульяновской области

Подцарство Высшие растения Характеристика Высших растений. Споровые и семенные растения. Эволюционное древо растений.

Отдел Моховидные. Строение и цикл развития мхов на примере Кукушкина льна. Преобладание гаметофита в жизненном цикле – пример тупиковой ветви в эволюции. Особенности мхов рода Сфагnum. Роль в природе. Мхи Ульяновской области.

Отдел Плауновидные. Особенности строения, размножения. Роль в природе. Плауны Ульяновской области.

Отдел Хвощи. Особенности строения, жизнедеятельности и размножения. Местообитание хвощей. Роль и значение в природе. Хвощи Ульяновской области.

Отдел Папоротниковидные. Местообитание. Строение папоротников. Размножение папоротников. Цикл развития. Роль папоротников, хвощей и плаунов в природе и в эволюции. Папоротники Ульяновской области.

Отдел Голосеменные. Особенности семенных растений. Преимущество семени над спорой. Строение хвойных. Цикл развития голосеменных на примере Сосны обыкновенной. Строение семени. Роль голосеменных в природе и хозяйственной деятельности человека. Голосеменные Ульяновской области.

Отдел Покрытосеменные

Особенности покрытосеменных, обеспечивающие господствующее положение данной группы. Многообразие и распространение покрытосеменных. Цикл развития. Двойное оплодотворение. Образование семени и плода. Роль в природе и хозяйственное значение.

Классификация цветковых растений

Сравнительная характеристика класса Двудольные и Однодольные растения. Основные признаки семейств Крестоцветные, Пасленовые, Розоцветные, Сложноцветные, Бобовые. Основные признаки семейств Злаковые и Лилейные. Представители.

4. Животные.

Подцарство Одноклеточные. Характеристика одноклеточных.

Классификация одноклеточных.

Тип Корнежгутиковые Общая характеристика типа. Особенности строения и физиологических процессов амебы обыкновенной и эвглены зеленой.

Тип Инфузории (Ресничные) Особенности строения и жизнедеятельности инфузории-туфельки как наиболее высокоорганизованного представителя одноклеточных. Значение простейших. Простейшие Ульяновской области.

Подцарство Многоклеточные

Тип Губки Общая характеристика губок как первых многоклеточных животных. Теории возникновения многоклеточности. Образ жизни и значение губок.

Тип Кишечнополостные Общая характеристика кишечнополостных на примере пресноводной гидры. Строение энтодермы и эктодермы. Особенности строения и физиологических процессов. Образ жизни и размножение гидры. Многообразие кишечнополостных.

Тип Плоские черви Характеристика основных групп свободноживущих и паразитических червей. Особенности внешнего и внутреннего строения. Физиологические процессы. Циклы развития основных представителей: печеночный сосальщик, кошачья двуустка, бычий цепень. Плоские черви-паразиты, распространенные в Ульяновской области.

Тип Круглые черви Особенности строения круглых червей. Их жизнедеятельность и значение для человека и животных. Циклы развития основных представителей: человеческая аскарида, острицы.

Тип Кольчатые черви Внешнее и внутреннее строение дождевого червя, жизнедеятельность, значение кольчатых червей в биоценозах. Многообразие кольчатых червей в Ульяновской области.

Тип Моллюски Общая характеристика типа. Особенности строения и физиологических процессов брюхоногих и двустворчатых моллюсков. Многообразие моллюсков, роль в биоценозах. Моллюски Ульяновской области.

Тип Членистоногие Общая характеристика типа. Основные черты организации членистоногих, приспособленность к различным средам обитания.

Ракообразные. Особенности внешнего и внутреннего строения речного рака. Размножение и развитие. Паукообразные. Особенности внешнего строения паука-крестовика. Внутреннее строение паука-крестовика. Размножение и развитие. Многообразие паукообразных. Насекомые. Особенности внешнего и внутреннего строения насекомых на примере майского жука. Размножение и развитие насекомых. Типы развития насекомых. Метаморфоз. Многообразие насекомых. Отряды с полным и неполным превращением. Основные представители их роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Многообразие представителей типа в Ульяновской области.

Тип Хордовые

Общая характеристика типа. Классификация. Особенности подтипа бесчерепные на примере ланцетника. Внешнее и внутреннее строение ланцетника.

Рыбы. Особенности внешнего строения рыб, связанные с обитанием в водной среде. Внутреннее строение рыб, приспособления к водному образу жизни. Многообразие рыб: класс Хрящевые рыбы, класс Костные рыбы. Земноводные. Особенности внешнего строения Земноводных как первых животных, вышедших на сушу. Особенности внутреннего строения. Размножение и развитие амфибий. Метаморфоз. Многообразие

Земноводных. Пресмыкающиеся. Внешнее и внутреннее строение пресмыкающихся на примере прыткой ящерицы. Размножение и развитие пресмыкающихся. Формирование зародышевых оболочек. Многообразие. Птицы. Особенности внешнего и внутреннего строения птиц, связанные с полетом. Происхождение птиц. Многообразие птиц. Млекопитающие. Особенности внешнего и внутреннего строения млекопитающих. Значение развития коры в формировании сложного поведения млекопитающих. Особенности размножения и развития млекопитающих.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Курс читается в течение 1 года и соответствует 170 аудиторным часам

Тема	Кол-во часов	Аудиторные		Внеаудиторные полевые
		Лекционные	Практические	
1. Царство Бактерии и Царство Вирусы	52	24	22	5
2. Царство Грибы	7	3	4	
3. Царство Растения	45	11	14	15
4. Царство Животные	66	27	18	21
Итого	170	74	54	42

Ведущими технологиями, обеспечивающими реализацию образовательной программы предпрофильной подготовки являются:

- личностно-ориентированное обучение;
- диалоговые, дискуссионные формы обучения;
- технология учебного проектирования (метод проектов);
- технология сотрудничества (игровые технологии – интеллектуальные игры);
- информационные и интерактивные обучающие технологии (работа в группах постоянного и переменного состава,

компьютерные технологии при выполнении коллективных и индивидуальных творческих заданий)

- технология «Портфолио»;
- организация и проведение научно-практических конференций.

Общей особенностью используемых технологий обучения является ориентация на развитие:

- самостоятельности мышления;
- исследовательских умений в практико-ориентированной деятельности;
- умения аргументировать свою позицию;
- умения публично представлять результаты самостоятельно выполненных творческих работ;
- потребности в самообразовании.

Учебно-тематическое планирование.

класс	семестр	Раздел	Тема	Общее кол-во часов	Лекций	Лабораторных/практические	полевые	ФИО (количество часов по теме)	Форма аттестации	Примеч.
				44	20	20	4			
		1. Царство Бактерии и Царство Вирусы	1.Предмет изучения микробиологии. Этапы формирования и развития микробиологии.	2	1	1				
			2.Достижения современной микробиологической науки. Вклад российских ученых в развитие микробиологии.	2	1	1				
			3.Систематика микроорганизмов.	2	1	1				
			4.Строение и разнообразие цианей. Ознакомление с цианобактериями.	2	1	1				
			5. Жизнедеятельность микроорганизмов Движение, питание, дыхание, размножение прокариот	4	2	2				

			6.Получение культур микроорганизмов, наблюдение за их жизнедеятельностью.	4	1	1	2			
			7. Микроорганизмы и окружающая среда. Роль микроорганизмов в формировании биологической оболочки.	2	1	1				
			8. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями.	2	1	1				
			9.Взаимоотношения микроорганизмов с человеком. Нормальная микрофлора человеческого организма.	3	1	2				
			10.Патогенные микроорганизмы. Бактериальные инфекционные заболевания.	4	2	2				
			11.Антибиотики. Устойчивость бактерий к антибиотикам.	4	1	1	2			
			12. Генетика микроорганизмов и генная инженерия.	2	1	1				
			13. Достижения и перспективы генной инженерии. Клонирование генов.	2	1	1				
			14. Основы вирусологии. Структурная организация вирусов.	2	1	1				

			15. Вирусные заболевания растений, животных и человека. Лечение и профилактика вирусных инфекций.	5	3	2				
			16.Интерфероны, их защитные свойства	2	1	1			Зачет	
				15	8	7				
		2. Грибы	1. Особенности организации грибов, их роль в природе и жизни человека. Многообразие грибов Ульяновской области	5	4	1				
			2.Отдел Настоящие грибы, особенности строения и жизнедеятельности	5	2	3				
			3.Отдел Оомицеты	5	2	3			Зачет	
				45	20	11	14			
		3. Царство Растения	1.Общая характеристика Царства Растений. Многообразие растений Ульяновской области.	3	1	1	1			
			2.Подцарство Низшие растения. Общая характеристика отдела водоросли	2	1	1	1			
			3.Типы водорослей – красные, бурые, зеленые. Водоросли Ульяновской области	4	2	1	1		Зачет	
			4.Отдел Лишайники,	3	1	1	1			

			особенности строения и жизнедеятельности. Многообразие лишайников Ульяновской области							
			5.Общая характеристика подцарства Высшие растения. Многообразие Высших растений Ульяновской области. Красная книга Ульяновской области.	4	2	1	1			
			6.Общая характеристика отдела Моховидные. Мхи Ульяновской области.	3	1	1	1		Зачет	
			7. Общая характеристика отдела Плауновидные. Плауны Ульяновской области.	3	1	1	1			
			8. Общая характеристика отдела хвощевидные. Хвощи Ульяновской области.	3	1	1	1		Зачет	
			9.Общая характеристика отдела Папоротниковидные. Папоротники Ульяновской области	4	2	1	1		Зачет	
			10. Общая характеристика отдела Голосеменные. Многообразие Голосеменных Ульяновской области	4	2	1	1		Зачет	
			11. Общая характеристика отдела	4	2	1			Зачет	

			Покрытосеменные. Размножение Покрытосеменных. Многообразие Покрытосеменных						
			12. Класс Двудольные. Отличительные признаки. Семейство Розоцветные. Семейство Крестоцветные и Пасленовые	4	2		2		
			13. Класс Однодольные. Отличительные признаки. Семейство Злаковые и Лилейные	4	2		2		Зачет
				66	27	18	21		
		4. Царство Животные	1.Общая характеристика царства Животные.	2	1	1			
			2.Особенности организации Простейших. Многообразие Простейших в Ульяновской области	4	2	1	1		Зачет
			3. Особенности организации Многоклеточных. Губки как примитивные многоклеточные организмы.	3	1	1			
			4. Особенности организации типа Кишечнополостные. Значение в природе и жизни человека.	3	1	1			Зачет
			5. Особенности организации плоских червей. Плоские черви-	3	1	1			

			паразиты, распространенные в Ульяновской области.						
			6. Тип Круглые черви, особенности их организации.	3	1	1			
			7. Особенности организации кольчатых червей, их значение в жизни человека. Многообразие кольчатых червей в Ульяновской области.	3	1	1		Зачет	
			8. Особенности организации моллюсков. Значение моллюсков в природе, многообразие моллюсков, редки виды моллюсков Ульяновской области.	4	2	2	1	Зачет	
			9. Особенности строения и жизнедеятельности членистоногих. Класс Ракообразные, особенности строения, ракообразные Ульяновской области.	3	1	2			
			10. Класс Паукообразные, особенности строения и жизнедеятельности. Паукообразные Ульяновской области.	3	1	2			
			11. Класс Насекомые,	4	2	2	10	Зачет	

			особенности строения и жизнедеятельности. Отряды насекомых. Многообразие насекомых Ульяновской области.						
			12. Особенности строения и жизнедеятельности иглокожих. Их многообразие и роль в природе.	3	1	1			
			13. Особенности организации хордовых. Бесчерепные животные.	3	1	2			
			14. Подтип Позвоночные. Класс Рыбы. Многообразие рыб Ульяновской области.	4	2	2		Зачет	
			15. Класс Земноводные, особенности строения и жизнедеятельности. Многообразие Земноводных Ульяновской области.	4	2	2		Зачет	
			16. Класс Пресмыкающиеся, особенности строения и жизнедеятельности. Многообразие Пресмыкающихся Ульяновской области.	4	2	2		Зачет	
			17. Класс Птицы, особенности строения и жизнедеятельности. Экологические группы птиц.	5	2	3	2	Зачет	

			Многообразие птиц Ульяновской области.						
			18.Класс Млекопитающие. Особенности строения и жизнедеятельности. Многообразие млекопитающих Ульяновской области.	5	2	3			
			19. Сумчатые и первозвери. Особенности строения и жизнедеятельности.	3	1	2			Зачет
			Итого	170	76	94			Экзамен.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Научно-исследовательский центр фундаментальных и прикладных проблем
биологии и биотехнологии Ульяновского государственного педагогического университета
имени И.Н. Ульянова (НИЦ ФППББ УлГПУ)

ПРОГРАММА

Малой академии естественнонаучного образования

Направление подготовки - Биология

Форма обучения – очная

Срок обучения – 1 год

(в рамках предоставления дополнительных образовательных услуг)

Составители:

Директор НИЦ ФППББ УлГПУ, профессор Антонова Е.И.

Методист НИЦ ФППББ УлГПУ, доцент Ленгесова Н.А.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа для обучающихся 8 классов «Анатомия и физиология человека» составлена в соответствии с лицензией на предоставление вузом дополнительных образовательных услуг. Основная идея программы – усиление личностно-ориентированного подхода и повышение функциональности и эффективности обучения школьников.

Согласно «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года», предусматривается профильное обучение и ставится задача создания «системы специализированной подготовки (профильного обучения), ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся, в том числе с учетом реальных потребностей рынка труда». Переход российской системы образования на профильное обучение требует изменения целей и задач среднего биологического образования, которые необходимо направить на удовлетворение познавательных интересов и потребностей обучающихся, на развитие личности ученика, формирование его мотивационной сферы, интеллектуальных и творческих способностей. Достижению новых целей образования в полной мере может содействовать профильное обучение, которое является средством дифференциации и индивидуализации обучения и позволяет создавать условия для обучения обучающихся в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Цель программы – овладение обучающимися МАЕНО знаний о строение и функциях человеческого тела, факторах, укрепляющих и нарушающих здоровье человека.

Задачи программы:

1. освоение знаний о человеке как биосоциальном существе; о роли биологической науки в практической деятельности людей;
2. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе работы с различными источниками информации;

3. воспитание позитивного ценностного отношения к собственному здоровью и здоровью других людей;
4. использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для заботы о собственном здоровье, оказания первой помощи себе и окружающим; оценки последствий своей деятельности по отношению к природной среде, собственному организму, здоровью других людей; для соблюдения правил поведения в окружающей среде, норм здорового образа жизни, профилактики заболеваний, травматизма и стрессов, вредных привычек, ВИЧ-инфекции.

Требования к изучению курса «Анатомия и физиология человека» направлены на реализацию деятельностного, практико- и личностно-ориентированного подходов: освоение обучающимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания в рабочую программу связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также возрастными особенностями развития обучающихся.

Система занятий ориентирована на формирование активной личности, мотивированной на самообразование, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Особое внимание уделяется познавательной активности обучающихся, их мотивированности к самостоятельной работе.

Требования к уровню освоения содержания программы

В результате изучения курса обучающийся должен

знать/понимать

- клеточное строение организма, строение животной клетки, функции частей и органоидов клетки;
- строение и значение тканей; органы и системы органов;

- строение и роль эндокринного аппарата в организме человека;
- основные функции эндокринных желез;
- основные отделы скелета (кости) и группы мышц;
- состав и свойства костей, значение опорно-двигательного аппарата; влияние физического труда и спорта на его формирование; роль двигательной активности в сохранении здоровья; меры, предупреждающие нарушение осанки, развитие плоскостопия;
- строение и функции нервной системы, ее частей; нейрона, рефлекторной дуги, спинного и головного мозга;
- роль нервной системы в регуляции функций организма человека, в согласованной деятельности органов и связи организма с окружающей средой; роль вегетативной (автономной) нервной системы, коры больших полушарий, отделов мозга;
- основные компоненты внутренней среды организма, значение и строение форменных элементов крови;
- сущность понятий иммунитет, инфекционные заболевания, значение предупредительных прививок и лечебных сывороток, правила личной и общественной гигиены, выполнение которых предупреждает распространение СПИДа и других инфекционных заболеваний;
- строение органов кровообращения;
- понятие пульс, кровяное давление; круги кровообращения; вредное влияние алкоголя и курения на сердце и сосуды, их работу;
- строение и функции органов дыхания, их взаимосвязь; изменение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха, гигиенические требования к его составу; меры профилактики заболеваний органов дыхательной системы;
- состав пищи человека и роль пищевых компонентов в жизнедеятельности организма;
- сущность и значение питания и пищеварения, строение и функции органов пищеварительной системы, роль пищеварительных желез и ферментов в пищеварении, сущность и значение процесса всасывания;

- роль нейро-гуморальной регуляции процессов пищеварения, методы изучения пищеварения;
- гигиенические требования к составу пищи; меры профилактики зубных и желудочно-кишечных заболеваний; влияние курения, алкоголя, наркотиков на функционирование пищеварительной системы;
- пластический и энергетический обмен, витамины, нормы питания;
- роль и значение мочевыделительной системы, особенности ее строения;
- строение кожи, ее функции; относительное постоянство температуры тела человека; значение закаливания организма; гигиенические требования к коже, одежде, обуви; меры, предупреждающие перегревание и переохлаждение организма;
- роль половых желез в жизнедеятельности организма; гигиенические требования к режиму будущей матери; вредное влияние алкоголя, наркотиков, никотина и других факторов, разрушающих здоровье и потомство;
- сенсорные системы человека; их взаимосвязь с нервной системой и высшей нервной деятельностью человека;
- особенности высшей нервной деятельности человека, ее значение в восприятии окружающей среды, ориентацию в ней;
- значение профилактики утомления, активного отдыха, сна, вредное влияние алкоголя, никотина и других наркотических средств на нервную систему;

Уметь

- распознавать и описывать на таблицах, рисунках, моделях типы тканей, органы и системы органов человека;
- подсчитывать пульс и измерять кровяное давление;

Владеть

- навыками оказания первой доврачебной помощи при ушибах, растяжениях связок, вывихах суставов, переломах, кровотечениях, остановке дыхания, пищевых отравлениях и желудочно-кишечных заболеваниях, поражениях кожи и нарушениях терморегуляции

Содержание курса «Анатомия и физиология человека».

1. Введение.

Положение человека как биологического вида в системе животного царства. Анатомия и физиология человека - науки, изучающие внешнее и внутреннее строение, функции и процессы жизнедеятельности организма человека. Предмет анатомии и физиологии, методы и основные направления. Значение анатомии и физиологии для медицины и биологии.

2. Общий обзор организма человека.

Организм человека как единая целостная живая система. Понятие о тканях, органах, системах органов.

3. Нервная система.

Нервная система, ее состав и значение. Подразделение нервной системы на отделы. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга. Классификация рефлексов. Безусловные и условные рефлексы. Правила выработки условных рефлексов. Работы И.П. Павлова.

Центральная нервная система: спинной и головной мозг. Строение внешнее и внутреннее. Отделы головного мозга, их строение и функции. Большие полушария, их строение и функции. Доли больших полушарий. Кора больших полушарий, ее строение, локализация функций в коре больших полушарий. Особенности головного мозга человека. Периферическая нервная система: спинномозговые и черепно-мозговые нервы.

Соматическая и автономная нервная система. Строение и функции. Сравнительная характеристика симпатической и парасимпатической нервной системы.

4. Гуморальная регуляция организма.

Система желез внутренней секреции. Общие понятия о регуляции функций. Гуморальная регуляция. Понятие о гормонах, их значение в организме. Обзор эндокринной системы. Функции отдельных желез внутренней секреции, их гипо- и гиперфункции. Экзокринные железы, половые железы.

5. Опорно-двигательный аппарат.

Пассивная часть двигательного аппарата - скелет. Строение костной ткани. Кость как орган: внешнее и внутреннее строение. Химический состав и физические свойства костей. Рост костей. Классификация костей. Соединения костей. Непрерывные, полупрерывные и прерывные соединения костей. Строение и классификация суставов. Значение соединения костей. Обзор скелета человека: отделы, характеристика костей отделов скелета. Особенности скелета человека в связи с прямохождением, выполнением трудовых операций, половые отличия. Осанка. Болезни скелета и их профилактика.

Мышцы. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань. Скелетная мышца как орган: строение и функции. Классификация мышц. Основные закономерности работы мышц.

Рефлекторный принцип деятельности скелетных мышц. Классификация скелетной мускулатуры человека. Мышечная деятельность как условие здорового образа жизни. Значение физических упражнений.

Осанка и гигиена позвоночника, профилактика заболеваний позвоночника.

6. Кровеносная система.

Кровь. Понятие о внутренней среде организма и о гомеостазе. Функции крови. Физиология крови - свертывание крови, группы крови человека. Иммуитет, его виды.

Внешнее и внутреннее строение сердца. Функции сердца. Свойства сердечной мышцы: возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия. Проводящая система сердца. Ее значение. Работа сердца: сердечный цикл, систолический и минутный объем кровотока, тоны сердца, электрокардиограмма. Регуляция работы сердца.

Кровеносные сосуды, их классификация, особенности строения и функции. Закономерности расположения сосудов. Механизмы движения крови по артериям, венам и капиллярам. Основные закономерности и показатели движения крови по сосудам: давление, пульсовая волна, линейная скорость и время полного кругооборота.

Общая схема кровообращения человека: сосуды большого, малого кругов кровообращения.

Гигиена органов кровообращения, заболевания сердечно-сосудистой системы и их профилактика.

Лимфатическая система: ее строение и функции. Лимфатические сосуды и лимфатические узлы. Лимфа и лимфообращение.

7. Дыхательная система.

Система органов дыхания, значение дыхания. Верхние дыхательные пути: носовая полость, носоглотка, ротоглотка, гортань: строение функции. Нижние дыхательные пути: трахея, бронхи, их строение и функции. Легкие, их местоположение, внешнее строение. Внутреннее строение легких. Плевра. Механизм вдоха - выдоха. Механизмы и эффективность газообмена в легких. Легочные объемы и их определение. Регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания.

8. Пищеварительная система.

Система органов пищеварения человека, ее состав и функции. Отделы пищеварительного тракта, их строение. Ротовая полость: язык, зубы, их участие в пищеварении. Глотка, пищевод. Желудок: строение, желудочные железы, желудочный сок. Тонкий кишечник, его отделы, особенности строения стенки. Толстый кишечник: отделы, строение стенки. Пищеварение и его значение для организма. Пищеварительные ферменты и их действие. Профилактика заболеваний пищеварительной системы.

Работы И.П. Павлова. Процессы пищеварения в отделах пищеварительного тракта. Пищеварительные железы: печень, поджелудочная железа их строение и роль в процессах пищеварения. Регуляция пищеварения. Понятие о полноценном, сбалансированном питании и гигиена пищеварения.

9. Обмен веществ.

Общее понятие об обмене веществ. Значение обмена. Белковый обмен. Понятие о полноценном и неполноценном белке. Углеводный обмен. Жировой

обмен. Водно - солевой обмен. Понятие о сбалансированном рациональном питании.

10. Выделительная система.

Система органов выделения. Роль выделительных процессов для нормальной жизнедеятельности. Почки, их местоположение, внешнее строение. Жировая капсула почек. Внутреннее макро- и микроскопическое строение почек. Нефрон - структурная и функциональная структура почек. Процесс мочеобразования. Регуляция мочеобразования. Мочевыводящие пути. Гигиена органов мочевыделения, профилактика заболеваний.

11. Сенсорная система

Сенсорные системы. Роль сенсорных систем в связи организма с внешней средой. Понятие об анализаторах

Зрительная сенсорная система. Строение органа зрения. Зрительные рецепторы. Механизмы фоторецепции. Гигиена зрения и нарушения зрения.

Слуховой сенсорная система. Строение органа слуха: наружное, среднее и внутреннее ухо. Строение кортиева органа и роль волосковых клеток. Механизмы звуковосприятия. Гигиена слуха.

Вестибулярная сенсорная система. Полукружные каналы и преддверие улитки. Работа вестибулярного аппарата.

Вкусовая и обонятельная сенсорная система, строение и механизмы рецепции.

Кожа. Значение и функции. Строение кожи. Кожные производные - роговые образования и железы. Дерматоглифика, ее значение в постановке некоторых диагнозов. Гигиена кожи и профилактика кожных заболеваний.

12. Высшая нервная деятельность.

Высшая нервная деятельность человека. Первая и вторая сигнальные системы. Работы И.П. Павлова, торможение и возбуждение. Условные и безусловные процессы. Память, внимание, мышление, сознание. Темперамент, характер. Сон и его значение.

13. Размножение и развитие.

Половая система человека. Строение женской и мужской половой системы. Функции. Гигиена и профилактика заболеваний.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Курс читается в течение 1 года и соответствует 170 аудиторным часам

Тема	Кол-во часов		
		Лекционные	Практические
1. Введение	4	2	2
2. Общий обзор организма человека	6	3	3
3. Нервная система. Высшая нервная деятельность	36	18	18
4. Гуморальная регуляция организма	9	3	6
5. Опорно-двигательный аппарат	24	11	13
6. Сердечно-сосудистая система	24	12	12
7. Дыхательная система	12	6	6
8. Пищеварительная система	12	6	6
9. Обмен веществ и энергии	7	3	4
10. Выделительная система	9	5	4
11. Сенсорные системы	21	8	13
12. Половая система	6	3	3
Итого	170	80	90

Ведущими технологиями, обеспечивающими реализацию образовательной программы предпрофильной подготовки являются:

- личностно-ориентированное обучение;
- диалоговые, дискуссионные формы обучения;
- технология учебного проектирования (метод проектов);
- технология сотрудничества (игровые технологии – интеллектуальные игры);
- информационные и интерактивные обучающие технологии (работа в группах постоянного и переменного состава, компьютерные

технологии при выполнении коллективных и индивидуальных творческих заданий)

- технология «Портфолио»;
- организация и проведение научно-практических конференций.

Общей особенностью используемых технологий обучения является ориентация на развитие:

- самостоятельности мышления;
- исследовательских умений в практико-ориентированной деятельности;
- умения аргументировать свою позицию;
- умения публично представлять результаты самостоятельно выполненных творческих работ;
- потребности в самообразовании.

Учебно - тематический план

класс	семестр	Раздел	Тема	ФИО (количество часов по теме)			Форма аттестации	Примеч.
				Общее кол-во часов	Лекций	лабораторных		
		1. Введение.	1.Анатомия как наука. Краткий очерк развития науки.	2	1	1		
			2.Место человека в органическом мире. Особенности эволюции человека	2	1	1		
				4	2	2	Зачет	
		2. Общий обзор организма человека	1.Клеточное строение организма, особенности животной клетки. Строение и функции тканей.	4	2	2		
			2. Органы, системы органов	2	1	1		
				6	3	3	Зачет	
		3. Нервная система	1.Нервная система, ее строение. Роль нервной регуляции.	2	1	1		
			2.Спинной мозг, особенности его строения и функции	4	2	2	Зачет	
			3.Головной мозг, его строение и функции. Отделы головного мозга	6	3	3		
			4. Большие полушария	4	2	2		

		головного мозга						
		5. Понятие о вегетативной и соматической нервной системе	2	1	1			
			18	9	9		Зачет	
	4. Гуморальная регуляция организма	1. Гуморальная регуляция организма. Железы внутренней секреции.	3	1	2			
		2. Эндокринные железы, их значение	3	1	2			
		2. Гормоны, их значение для жизнедеятельности организма	3	1	2		Зачет	
			9	3	6			
	5. Опорно-двигательный аппарат	1. Аппарат опоры и движения, значение и функции.	2	1	1			
		2. Внешнее и внутреннее строение кости. Костная ткань.	2	1	1			
		3. Классификация и типы соединения костей	4	2	2			
		4. Строение и классификация суставов.	3	1	2			
		5. Скелет, особенности скелета человека.	2	1	1			
		6. Мышцы, строение и функции мышц. Классификация мышечной системы.	6	3	3			
		7. Основные закономерности работы мышц. Значение физических упражнений	3	1	2			
		8. Первая помощь при	2	1	1		Зачет	

			переломах и вывихах. Растяжение связок.					
				24	11	13		
		6. Кровеносная система	1. Внутренняя среда организма – кровь, тканевая жидкость, лимфа. Понятие о гомеостазе.	2	1	1		
			2. Состав крови: плазма и форменные элементы. Функции крови. Группа крови. Переливание крови.	2	1	1		
			3. Иммуитет, виды иммуитета	2	1	1		
			4. Сердце, его строение и функции. Свойства сердечной мышцы.	4	2	2		
			5. Работа сердца. Нервная и гуморальная регуляция сердца	4	2	2		
			6. Кровеносные сосуды, строение, функции и классификация.	2	1	1		
			7. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление.	2	1	1		
			8. Схема кровообращения человека.	2	1	1		
			9. Лимфатическая система – строение и функции. Лимфа.	2	1	1		
			10. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Первая помощь при кровотечениях	2	1	1		Зачет
				24	12	12		

	7. Дыхательная система	1. Система органов дыхания, значения дыхания.	2	1	1			
		2. Верхние дыхательные пути – строение и функции	2	1	1			
		3. Нижние дыхательные пути – строение и функции	2	1	1			
		4. Легкие, внешнее и внутреннее строение. Плевра.	2	1	1			
		5. Дыхательные движения. Регуляция дыхания. Газообмен в легких и тканях.	2	1	1			
		6. Гигиена дыхания, первая помощь при нарушении дыхания.	2	1	1		Зачет	
			12	6	6			
	8. Пищеварительная система.	1. Состав и функции пищеварительной системы.	2	1	1			
		2. Пищеварение в полости рта. Глотание.	2	1	1			
		3. Пищеварение в желудке. Нервно-гуморальная регуляция желудочного сока.	2	1	1			
		4. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении.	2	1	1			
		5. Кишечное пищеварение. Всасывание.	2	1	1			
		6. Гигиена питания. Первая помощь при отравлениях.	2	1	1		Зачет	
			12	6	6			

	9. Обмен веществ.	1.Обмен веществ-водно-солевой, белковый, жировой и углеводный. Ферменты. Распад и окисление органических веществ в клетке.	3	1	2			
		2. Витамины, их значение для организма	2	1	1			
		3. Нормы питания, значение правильного питания	2	1	1		Зачет	
			7	3	4			
	10. Выделительная система	1.Особенности выделительной системы, значение в жизнедеятельности организма.	3	2	1			
		2. Строение и работа почек.	4	2	2			
		3.Гигиена органов выделения, профилактика заболеваний	2	1	1		Зачет	
			9	5	4			
	11. Сенсорные системы	1.Сенсорные системы. Понятие об анализаторах.	2	1	1			
		2. Строение и функции органа зрения. Гигиена зрения	3	1	2			
		3.Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха.	3	1	2			
		4.Вестибулярный аппарат, строение и функции	3	1	2			
		5.Вкусовая и обонятельная	3	1	2			

			сенсорная система, строение и функции					
			6. Строение и функции кожи, кожные производные.	4	2	2		
			7. Терморегуляция организма. Гигиена кожи и одежды.	3	1	2		Зачет
				21	8	13		
		12. Высшая нервная деятельность	1.Безусловные и условные рефлексы. Образование и значение условных рефлексов.	2	1	1		
			2. Торможение условных рефлексов.	2	1	1		
			3. Учение о высшей нервной деятельности, его сущность.	2	1	1		
			4. Познавательные психические функции.	4	2	2		
			5.Темперамент, характер	2	1	1		
			5. Сон, его значение.	2	1	1		
			6. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха.	4	2	2		Зачет
				18	9	9		
		13. Половая система	1.Половая система человека, особенности строения и функционирования	4	2	2		
			2.Гигиена и профилактика заболеваний, передающихся половым путем.	2	1	1		Зачет

				6	3	3			
			Итого	170	80	90		Экзамен.	

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Научно-исследовательский центр фундаментальных и прикладных проблем
биологии и биотехнологии Ульяновского государственного педагогического университета
имени И.Н. Ульянова (НИЦ ФППББ УлГПУ)

ПРОГРАММА

Малой академии естественного образования

Направление подготовки - Биология

Форма обучения – очная

Срок обучения – 1 год

(в рамках предоставления дополнительных образовательных услуг)

Составители:

Директор НИЦ ФППББ УлГПУ, профессор Антонова Е.И.

Методист НИЦ ФППББ УлГПУ, доцент Ленгесова Н.А.

Пояснительная записка

Рабочая программа для обучающихся 9 классов «Общая биология» составлена в соответствии с лицензией на предоставление вузом дополнительных образовательных услуг. Основная идея программы – усиление личностно-ориентированного подхода и повышение функциональности и эффективности обучения школьников.

Согласно «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года», предусматривается профильное обучение и ставится задача создания «системы специализированной подготовки (профильного обучения), ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся, в том числе с учетом реальных потребностей рынка труда». Переход российской системы образования на профильное обучение требует изменения целей и задач среднего биологического образования, которые необходимо направить на удовлетворение познавательных интересов и потребностей учащихся, на развитие личности ученика, формирование его мотивационной сферы, интеллектуальных и творческих способностей. Достижению новых целей образования в полной мере может содействовать профильное обучение, которое является средством дифференциации и индивидуализации обучения и позволяет создавать условия для обучения учащихся в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Цель программы – овладение обучающимися МАЕНО знаний о жизни и уровнях её организации, о происхождении и эволюции жизни на Земле, о микро- и макроэволюции и экологии.

Преемственные связи между разделами обеспечивают целостность курса биологии, а его содержание способствует формированию всесторонне развитой личности, владеющей основами научных знаний, базирующихся на биоцентрическом мышлении, и способной творчески их использовать в соответствии с законами природы и общечеловеческими нравственными ценностями.

Задачи:

- освоение знаний о живой природе и присущих ей закономерностях; строении, жизнедеятельности и средообразующей роли живых организмов; о роли биологической науки в практической деятельности людей;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе работы с различными источниками информации;

Требования к уровню освоения содержания программы

В результате изучения курса обучающийся должен

знать:

- основные методы изучения живой природы, признаки биологических объектов, особенности организма человека, гигиенические нормы и правила здорового образа жизни, экологические основы охраны окружающей среды;

- основные положения биологических теорий, законов, правил, гипотез, закономерностей, сущности биологических процессов и явлений;

- биологические объекты по их описанию и рисункам.

- методы познания живой природы, уровни организации живой материи, критерии живых систем;

- основные положения клеточной теории, строение клетки; названия органоидов и др. клеточных

- структур, их функции; химическую организацию клетки; сущность процессов энергетического и пластического обмена; неклеточные формы жизни, вирусы.

- сущность воспроизведения организмов, его значение; формы размножения, их эволюционное значение. Периоды образования половых клеток. Отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека;

- строение биологических объектов: видов, популяций, биосферы..

- учение В. И. Вернадского о биосфере; круговорот веществ и превращения энергии в биосфере;

Уметь

- решать задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания);

- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

- распознавать и описывать клетки растений и животных; особей вида по морфологическому критерию; биологические объекты по их изображению;

- анализировать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни, разных групп организмов и человека, человеческих рас, эволюцию организмов;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни

- единство живой и неживой природы; сравнивать тела живой и неживой природы. Делать выводы на основе сравнения. Находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.

- сравнивать биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы); строение биологических объектов: генов и хромосом.

- объяснять рисунки, схемы, представленные в учебнике, составлять схемы процессов, протекающих в клетке, иллюстрировать ответ простейшими схемами и рисунками клеточных структур.

- работать с микроскопом и изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования

Владеть

- биологической терминологией,

- приемами практической деятельности в области биологии;

- методами постановки, проведения и описания эксперимента, биологического опыта и другого исследования.

- навыками использования приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики бактериальных и вирусных заболеваний.

- навыками объяснять процесс мейоза и другие этапы образования половых клеток, используя схемы и рисунки из учебника; сущность бесполого и полового размножения.

Содержание курса «Общая биология»

1. Введение.

Биология как наука о живых системах. Отрасли биологии и их связь с медициной, промышленностью, сельским хозяйством, биотехнологией. Уровни организации живой материи. Проявление главных свойств жизни на разных уровнях ее организации. Упорядоченность живых систем – открытые и неравномерные системы, уровни управления процессов. Основные биологические принципы.

Уровни организации живой материи. Проявление главных свойств жизни на разных уровнях ее организации. Упорядоченность живых систем – открытые и неравномерные системы, уровни управления процессов. Основные биологические принципы. Метафизический подход в развитии биологии. Развитие систематики. Классификация животного мира. Успехи в области систематики. Работы Дж. Рея и К. Линнея.

2. Эволюция.

Предмет, цели и задачи теории эволюции. Принципы и методы. Возникновение и развитие эволюционных теорий.

Работы Дж. Рея и К. Линнея. Ж.Б. Ламарк – учение о градациях, причины изменчивости. Развитие систематики. Классификация животного мира. Значение и недостатки эволюционного учения Ж.Б. Ламарка.

Эволюционное учение Ч. Дарвина. Эволюция культурных форм – факторы, формы изменчивости, наследственность, искусственный отбор, дивергенция, конвергенция, параллелизм. Эволюция видов в природе: изменчивость, борьба за

существование, естественный отбор, адаптация и видообразование. Оценка учения Дарвина.

Синтетическая теория эволюции. Проблемы современной эволюционной теории. Генетические основы эволюционного процесса.

Микроэволюция. Основные формы организации жизни и эволюционный процесс. Предпосылки эволюции: наследственная изменчивость (мутация, рекомбинация, формы мутаций и их эволюционное значение), ненаследственная изменчивость.

Предпосылки эволюции: динамика численности популяций, Генетико-автоматические процессы и их роль в эволюции. Динамика численности популяций (популяционные волны, дрейф генов). Генетическое равновесие в популяциях. Закон Харди-Вайнберга.

Миграция (поток генов, интрогрессия). Значение миграции для генетического состава популяций. Изоляция. Формы изоляции. Значение генетико-экологических процессов в изменении генетической структуры популяций.

Движущие силы эволюции. Борьба за существование и ее формы (конкуренция, прямая борьба с абиотическими и биотическими факторами). Элиминация. Естественный отбор – особенности, количественная характеристика. Формы естественного отбора.

Адаптация – как результат действия естественного отбора. Классификация адаптаций. Адаптациогенез и его фазы, предел адаптаций.

История развития понятия «вид». Вид – критерии, признаки, определение. Структура вида. Межвидовые отношения. Видообразование как результат микроэволюции, способы видообразования. Популяционная структура вида. Внутривидовые взаимоотношения. Географическая изменчивость.

Пути видообразования: аллопатрический и симпатрический. Экологическое видообразование.

Макроэволюция – ее направления и закономерности. Монофилия и полифилия. Биологический прогресс, идиоадаптация, биологический регресс. Смена фаз во времени и их преемственность. Необратимость и неравноценность

эволюционного прогресса. Направления эволюции (конвергенция, дивергенция, параллелизм). Соотношение индивидуального и исторического развития. Биогенетический закон Геккеля и Мюллера. Эволюция онтогенезов. Способы филогенетического преобразования органов.

Происхождение жизни на Земле. Геохронология Земли. Эволюция растений и животных.

Направления эволюционного процесса. Биологический прогресс (ароморфозы). Идиоадаптация (алломорфозы). Морфо-физиологический регресс (катаморфозы), вымирание. Общие закономерности макроэволюции: прогрессивная направленность, смена фаз, необратимость и неравноценность.

Происхождение жизни на Земле. Определение и формирование представлений о происхождении жизни. Работы А.И. Опарина, Дж. Холдейна и др. Этапы химической эволюции, клеточной организации, метаболических путей, возникновение многоклеточности. Геохронология Земли. Эволюция растений и животных. Эволюция человека – антропогенез. Этапы антропогенеза и их характеристика. Движущие силы, центры происхождения человека. Расы и их происхождение. Эволюция биосферы.

3. Структурно-функциональная организация клетки

Клетка – элементарная единица живого. История цитологии. Положения клеточной теории. Типы клеточной организации. Общая организация клетки. Методы изучения клетки. Эволюция клетки: от малых молекул к первой клетке, от про- к эукариотам, к колониальным и многоклеточным организмам. Неклеточные формы жизни – вирус. Общая организация, жизнедеятельность, классификация вирусов.

Структурно-функциональная организация прокариотических клеток на примере бактериальных клеток. Морфологические типы бактерий, особенности организации, репродукция, жизнедеятельность и биологическая роль в природе и для человека.

Структурно-функциональная организация эукариотических клеток. Принципы компартиментализации. Современные представления о строении

биологических мембран, химическая организация и структура. Жидкостно-мозаичная модель: химические свойства ее компонентов (белков, липидов, углеводов), асимметричность. Надмембранный комплекс. Трансмембранный транспорт малых и макромолекул.

Цитоплазма – внутренние мембраны и синтез макромолекул. Гиалоплазма: структура (микротрабекулярная сеть) и ее роль. Основные компартменты клетки.

Ядро интерфазной клетки: общая характеристика, строение и функции кариоплазмы, ядрышка, мембраны, хроматина, ядерного матрикса. Уровни спирализации ДНК, морфология хромосом. Репликация ДНК.

Обмен веществ и превращение энергии — основа жизнедеятельности живых организмов. Катаболизм. Значение АТФ в обмене веществ. Энергетический обмен в клетке. Синтез АТФ. Анаболизм. Пластический обмен. Хемосинтез. Биосинтез белка: транскрипция, трансляция. Роль информационных, рибосомных и транспортных РНК.

Закономерности существования клетки во времени. Жизненный цикл клетки. Изменение клетки в митотическом цикле. Мейоз – биологический смысл, механизм, I и II деление: конъюгация, кроссинговер, редукция хромосом и формирование гаплоидных гамет. Амитоз. Эндомитоз. Митоз: биологический смысл, механизм, типы. Сходства и различия митоза и мейоза

Старение и гибель клетки.

4. Развитие и размножение организмов.

Закономерности индивидуального развития организмов. Целостность организма – детерминация, эмбриогенная индукция, морфогенез, рост. Регенерация. Этапы: доэмбриональный, эмбриональный и постэмбриональный. Гаметогенез у животных (оогенез и сперматогенез) и растений (микро- и мегаспорогенез). Морфология половых клеток. Яйцеклетка: структура, функции, классификация. Сперматозоиды: строение и функции. Эмбриональный период: оплодотворение у животных и растений – этапы: дистантное, контактное и сперматозоид внутри яйца. Партеногенез, гино- и андрогенез. Особенности, биологическое значение эмбрионального этапа. Дробление – пространственная

организация, способы, биологическое значение, особенности бластомеров, строение бластул; гаструляция – типы, биологическое значение, строение гаструл, формирование зародышевых листков и осевых комплексов зачатков; гистогенез, органогенез, провизорные органы (аллантаоис, амнион, серозная оболочка, желточный мешок), плацента – строение, функции, понятие о системе «мать – провизорные органы – плод».

Ранние этапы развития организмов различной степени эволюционной организации. Постэмбриональный период – прямое и непрямое развитие. Постэмбриональная периодизация у человека.

5. Наследственность и изменчивость организмов.

Наследственность и изменчивость – фундаментальные свойства живого. Генетика. История формирования представлений об организации материальной основы наследственности и изменчивости.

Генный уровень организации материала наследственности и изменчивости. Общие свойства и уровни организации генетического аппарата. Ген – функциональная единица наследственности. Взаимосвязь между геном и признаком. Функциональная характеристика гена. Биологическое значение генетического уровня организации наследственного материала. Генные мутации. Элементарные единицы изменчивости генного материала. Мутон, рекон, функциональная классификация генных мутаций. Законы Г. Менделя: I, II, III на примере моно-, ди- и полигибридного скрещивания. Анализирующее, реципрокное, возвратное скрещивание. Аллельное и неаллельное взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия, кодоминирование, полное и неполное доминирование.

Хромосомный уровень организации генетического материала.

Положения хромосомной теории наследственности – закон Моргана: основные положения. Сцепленное наследование: полное и неполное. Физико-химическая организация и морфология хромосом. Хромосомные мутации. Биологическое значение хромосомного уровня организации генетического материала.

Геномный уровень. Геном. Генотип. Кариотип. Проявление свойств наследственного материала на геномном уровне. Комбинативная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Геномные мутации. Характеристика генотипа как системы взаимосвязанных генов. Биологическое значение геномного уровня.

Селекция растений, животных и микроорганизмов. Генная инженерия и биотехнология.

6. Экология.

Структурирование животных систем. Биогеоценотический уровень организации животных. Вопросы общей экологии. Биогеоценоз как элементарная единица. Эволюция биогеоценозов, их характеристика. Организм и среда. Пути приспособления организмов к среде обитания. Среды жизни. Типы взаимодействия организмов. Устойчивость биоценозов. Абиотические и биотические факторы. Экологическая ниша. Антропогенные факторы. Видовая, пространственная и экологическая структура биогеоценозов.

Экосистема. Законы организации экосистем. Законы экологической продуктивности. Саморазвитие экосистем. Состав экосистемы. Причины формирования разных экосистем. Популяция в экосистеме: состав и взаимодействие особей. Количественная характеристика популяций, взаимодействие популяций разных видов. Цепи питания, формы биотических связей. Правило экологической пирамиды. Изменение экосистемы. Реакция экосистем на нарушения. Поступательные изменения: регрессия, сукцессия. Агросистемы.

Биосфера – глобальная экосистема. Понятие о биосфере. Абиотический и биотический компоненты биосферы. Экологическое взаимодействие живого вещества. Функции живого вещества. Биогенная миграция атомов – экосистемное свойство биосферы. Развитие биосферы. Биосфера и человек. Биосфера и геосфера. Распределение жизни в биосфере. Стабильность биосферы. Биосферные функции человечества: учение о ноосфере. «Космические» биосферы.

Социальная экология. Человечество в экосистеме Земли. Человек – биосоциальный вид. История развития экологических связей древних гоминид, человека разумного и современного. Социально-экологические особенности демографии человечества. Рост численности и социально-географические особенности демографии человечества.

Демографические перспективы. Особенности освоения человеком природы: техника. Проблемы гармонизации социоэкосистем: социальная экология и ее принципы. Становление экологической культуры. Политическая экология. Экологическое право. Экологическая экономика. Инженерная экология. Безотходное и экологическое производство. Освоение космоса и проблемы экологии. Экологическое мышление. Мировоззренческие истоки экологической проблемы. Математическое моделирование в экологии.

Региональные природоохранные мероприятия и меры охраны в Ульяновской области. Источники и состав загрязнения атмосферы, их последствия и меры охраны. Воды Куйбышевского водохранилища. Водные ресурсы области их состояние и охрана. Земельные ресурсы и охрана почв в Ульяновской области. Эрозия почв, классификация почвенных загрязнений.

Антропогенные отходы и здоровье людей Ульяновской области. Биосфера и техносфера их единство и противоречие. Классификация, характеристика и переработка отходов.

Растительные ресурсы и их охрана в Ульяновской области. Растительные ресурсы Ульяновской области. Использование и охрана лесов. Лесополосы, редкие и лекарственные растения области.

Животные ресурсы и их охрана в Ульяновской области. Охрана животных. Особо охраняемые природные территории Ульяновской области и их характеристика. Заказники и памятники природы Ульяновской области.

Объем дисциплины и виды учебной работы.

Курс читается в течение 1 года и соответствует 170 аудиторным часам

Тема	Кол-во часов		
		Лекционные	Практические
1. Введение.	8	4	4
2. Эволюционная теория	38	20	18
3. Структурно-функциональная организация клетки	42	18	24
4. Развитие и размножение организмов	24	12	12
5. Наследственность и изменчивость организмов	28	14	14
6. Экология	30	13	17
Итого	170	80	80

Ведущими технологиями, обеспечивающими реализацию образовательной программы предпрофильной подготовки являются:

- личностно-ориентированное обучение;
- диалоговые, дискуссионные формы обучения;
- технология учебного проектирования (метод проектов);
- технология сотрудничества (игровые технологии – интеллектуальные игры);
- информационные и интерактивные обучающие технологии (работа в группах постоянного и переменного состава, компьютерные технологии при выполнении коллективных и индивидуальных творческих заданий)
- технология «Портфолио»;
- организация и проведение научно-практических конференций.

Общей особенностью используемых технологий обучения является ориентация на развитие:

- самостоятельности мышления;

- исследовательских умений в практико-ориентированной деятельности;
- умения аргументировать свою позицию;
- умения публично представлять результаты самостоятельно выполненных творческих работ;
- потребности в самообразовании.

Учебно - тематический план

класс	семестр	Раздел	Тема	Общее кол-во часов	Лекций	лабораторны	ФИО (количество часов по теме)	Форма аттестации	Примеч.
9	1	1. Биология как наука. Основные понятия биологии	1. Понятие биологии как науки, основные разделы биологии.	2	1	1			
			2. Многообразие живого мира. Уровни организации и основные свойства живых организмов.	2	1	1			
			3. Естественная классификация живых организмов. Видовое разнообразие.	2	1	1			
			4. Становление систематики. Работы К. Линнея.	2	1	1		Зачет	
				8	4	4			
		2. Эволюционная теория	1. Эволюционная теория как наука, цели и задачи эволюционной теории. Принципы и методы.	2	1	1			
			2. История эволюционного учения. Дарвинизм. Ламаркизм. Номогенез. СТЭ.	4	2	2			
			3. Основные положения СТЭ. Механизм и виды естественного отбора. Факторы микроэволюции. Естественный отбор и	6	3	3			

			адаптация.					
			4. Вид и видообразование (понятие вида в биологии, структура вида, типы видообразования).	4	2	2		
			5. Проблема соотношения микро- и макроэволюции. Пути и закономерности макроэволюции. Механизмы возникновения нового в эволюции	4	2	2		
			6. Систематика и филогенетика. Методы реконструкции филогении. Соотношение онтогенеза и филогенеза.	4	2	2		Зачет
			7. Вид и видообразование (понятие вида в биологии, структура вида, типы видообразования).	3	2	1		
			8. Популяционные характеристики вида.	2	1	1		Зачет
			9. Динамика популяций.	2	1	1		
			10. Эволюция клетки	2	1	1		
			11. Эволюция жизни (палеонтология кайнозой и т.д.) (теории возникновения жизни на земле, геохронологическая шкала).	5	3	2		Зачет
				38	20	18		
		3. Структурно-функциональная организация клетки	1. Введение в цитологию, история развития цитологии. Методы изучения клетки.	2	1	1		
			2. Особенности строения	3	1	2		

			животной клетки.					
			3. Особенности строения растительной клетки	3	1	2		
			4. Особенности строения клеток грибов	3	1	2		
			5. Прокариоты	3	1	2		Зачет
			6. Вирусы – неклеточная форма жизни.	2	1	1		Зачет
			7. Клеточная оболочка	2	1	1		
			8. Цитоплазма	2	1	1		
			9. Ядро	4	2	2		
			10. Общая характеристика метаболизма. Энергетический обмен	6	3	3		
			11. Пластический обмен.	6	3	3		Зачет
			12. . Клеточная репродукция и матричные синтезы	4	2	2		
			13. Жизненный цикл клетки. Митоз.	3	1	2		
			14. Мейоз.	3	1	2		Зачет
				42	18	24		
		4. Развитие и размножение организмов	1. Общая характеристика онтогенеза. Периодизация.	2	1	1		
			2. Доэмбриональный период. Гаметогенез животных (оогенез и сперматогенез). Регуляция гаметогенеза	4	2	2		
			3. Функциональная морфология гамет.	4	2	2		
			4. Гаметогенез у растений (мега- и микроспорогенез)	4	2	2		
			5. Эмбриональный период. Оплодотворение у животных	2	1	1		

			6. Оплодотворение растений	2	1	1			
			7. Дробление, гастрюляция	2	1	1			
			8. Развитие осевых комплексов зачатков, гистогенез, органогенез.	2	1	1			
			9. Постэмбриональная периодизация у животных и человека	2	1	1		Зачет	
				24	12	12			
		5. Наследственность и изменчивость	1. Генетика как наука. Молекулярные и цитологические основы наследственности.	4	2	2			
			2. Моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Законы Менделя.	4	2	2		Зачет	
			3. Взаимодействие генов.	4	2	2			
			4. Сцепленное наследование генов. Наследование, сцепленное с полом.	4	2	2			
			5. Фенотипическая и генотипическая изменчивость организмов.	4	2	2			
			6. Генетика человека, методы изучения. Медицинская генетика.	4	2	2			
			7. Генетика и биотехнология. Генная инженерия. Селекция.	2	1	1			
			8. Генетика и биотехнология. Генная инженерия. Селекция.	2	1	1		Зачет	
				28	14	14			
		6. Экология	1. Биоценоз. Видовая структура биоценоза. Типы отношений в биоценозе	2	1	1			

		2.Биогеоценоз. Экосистема. Структура, типы и гомеостаз экосистем.	3	2	1			
		3.Факторы среды	2	1	1			
		4.Среды жизни	2	1	1			
		5.Биоритмы, фотопериодизм	2	1	1			
		6.Жизненные формы	2	1	1		Зачет	
		7. Биосфера. Учение В.И. Вернадского о биосфере.	2	1	1			
		8.Социальная экология. Человек – биосоциальный вид	4	2	2			
		9.Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды	3	1	2			
		10.Региональные природоохранные мероприятия Ульяновской области. Природные ресурсы области и их состояние.	4	1	3			
		11.Растительные и животные ресурсы Ульяновской области.	4	1	3		Зачет	
			30	13	17			
		Итого	170	80	90		Экзамен	

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Научно-исследовательский центр фундаментальных и прикладных проблем
биологии и биотехнологии Ульяновского государственного педагогического
университета имени И.Н. Ульянова (НИЦ ФППББ УлГПУ)

ПРОГРАММА

Малой академии естественнонаучного образования

Направление подготовки - Биология

Форма обучения – очная

Срок обучения – 2 года

(в рамках предоставления дополнительных образовательных услуг)

Составители:

Директор НИЦ ФППББ УлГПУ, профессор Антонова Е.И.

Методист НИЦ ФППББ УлГПУ, доцент Ленгесова Н.А.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа для обучающихся 10-11 классов по направлению «Биология» составлена в соответствии с лицензией на предоставление вузом дополнительных образовательных услуг. Основная идея программы – усиление личностно-ориентированного подхода, повышение функциональности и эффективности. Согласно «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года», предусматривается профильное обучение и ставится задача создания «системы специализированной подготовки (профильного обучения), ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся, в том числе с учетом реальных потребностей рынка труда», а также «отработать и ввести гибкую систему профилей обучения, в том числе путем кооперации старшей ступени школы с учреждениями начального, среднего и высшего профессионального образования». Переход российской системы образования на профильное обучение требует изменения целей и задач среднего биологического образования, которые необходимо направить на удовлетворение познавательных интересов и потребностей учащихся, на развитие личности ученика, формирование его мотивационной сферы, интеллектуальных и творческих способностей. Достижению новых целей образования в полной мере может содействовать профильное обучение, которое является средством дифференциации и индивидуализации обучения и позволяет создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Цель программы - обеспечение учащихся МАЕНО знаниями, умениями и навыками, необходимыми им для успешной реализации собственных проектов в учебной и трудовой деятельности в областях, связанных с биологией.

Задачи:

1. Освоение знаний о биологических системах (клетка, организм, вид, экосистема); истории развития современных представлений о живой природе; выдающихся открытиях в биологической науке; роли

биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания;

2. Овладение умениями обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

3. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

4. Воспитание убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;

5. Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, правил поведения в природе.

Программа предусматривает использование в самостоятельной работе наряду с обязательной учебной литературой дополнительные источники, разнообразный наглядно-методический обучающий материал, просмотр учебных видеофильмов, макро- и микропрепаратов биологических объектов, экскурсии в заведения медико-биологического профиля, что позволяет визуализировать и улучшить восприятие учебного материала и способствует профессиональной ориентации учащихся. Важной составляющей курса является выполнение научно-исследовательских работ (НОУ). Данная форма

работы даёт возможность наиболее полно раскрыть и развить творческий потенциал ученика, его инициативу, обучить навыкам научного исследования.

В процессе реализации программы применяются следующие методы и формы обучения, в зависимости от способа подачи информации:

1. Разговорный метод: Изложение нового материала с помощью речи, беседа с учащимися по пройденному материалу.

2. Наглядный метод: использование таблиц, рисунков, муляжей, микроскопических и влажных препаратов. Активно применяется ИКТ: видеофильмы по различным разделам анатомии и физиологии, интерактивная доска, компьютер с соответствующими программами.

3. Практический метод: Проведение лабораторных и практических работ, демонстраций, экскурсий в лечебные учреждения. Кроме того, широко используется такой метод, как выполнение учащимися научно-исследовательских работ (НОУ).

Используются следующие методы контроля: методы устного контроля, методы письменного контроля, методы практического контроля, выполнение тестовых заданий. Основу устного контроля составляет монологический ответ ученика или вопросно-ответная форма в виде беседы (учитель ставит вопросы, по возможности, требующие мыслительной работы). Текущий устный контроль проводится в различных формах: индивидуальной, фронтальной, комбинированной.

Методы письменного контроля различны: письменный ответ на тематические вопросы программы, решение биологических задач. Важной формой как текущего, так и тематического контроля является выполнение тестовых заданий, в т.ч. тестов ЕГЭ.

Требования к уровню освоения содержания программы

По окончании дисциплины учащийся должен

Знать:

- основные методы изучения живой природы, признаки биологических объектов, особенности организма человека, гигиенические нормы и правила здорового образа жизни, экологические основы охраны окружающей среды;

- основные положения биологических теорий, законов, правил, гипотез, закономерностей, сущности биологических процессов и явлений;

- биологические объекты по их описанию и рисункам.

- методы познания живой природы, уровни организации живой материи, критерии живых систем;

- основные положения клеточной теории, строение клетки; названия органоидов и др. клеточных

- структур, их функции; химическую организацию клетки; сущность процессов энергетического и

- пластического обмена; неклеточные формы жизни, вирусы.

- сущность воспроизведения организмов, его значение; формы размножения, их эволюционное значение. Периоды образования половых клеток. Отрицательное влияние алкоголя, никотина,

- наркотических веществ на развитие зародыша человека;

- строение биологических объектов: видов, популяций, биосферы..

- учение В.И.Вернадского о биосфере; круговорот веществ и превращения энергии в биосфере;

Уметь

- решать задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания);

- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

- распознавать и описывать клетки растений и животных; особей вида по морфологическому критерию; биологические объекты по их изображению;

- выявлять: отличительные признаки отдельных организмов; приспособления у организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации

у растений и животных; абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов;

- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы);

- определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе;

- анализировать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни, разных групп организмов и человека, человеческих рас, эволюцию организмов;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни

- единство живой и неживой природы; сравнивать тела живой и неживой природы. Делать выводы на основе сравнения. Находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.

- сравнивать биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы); строение биологических объектов: генов и хромосом.

- объяснять рисунки, схемы, представленные в учебнике, составлять схемы процессов, протекающих в клетке, иллюстрировать ответ простейшими схемами и рисунками клеточных структур.

- работать с микроскопом и изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования

Владеть

- биологической терминологией,

- приемами практической деятельности в области биологии;

- методами постановки, проведения и описания эксперимента, биологического опыта и другого исследования.

- навыками использования приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики бактериальных и вирусных заболеваний.

- навыками объяснять процесс мейоза и другие этапы образования половых клеток, используя схемы и рисунки из учебника; сущность бесполого и полового размножения.

Содержание курса «Биология».

I. Молекулярно-генетический уровень организации живой материи.

2.1. Атомарный (элементный) состав клетки. Макро-, микро-, ультрамикрорэлементы. Значение и участие химических элементов в жизнедеятельности клетки.

2.2. Молекулярный состав клетки. Классификация веществ – органические и неорганические. Вода – ее биологическая роль у растений и животных, ее физико-химические свойства. Ионы – катионы, анионы, минеральные соли и их кислоты.

Макромолекулы: мономер, полимер. Общая характеристика органических веществ в клетке.

Физико-химические свойства и биологическая роль углеводов химическая (альдозы, кетозы) и структурная классификация углеводов (моно-, ди-, амино- и полисахариды), характеристика основных представителей.

Физико-химические свойства и биологическая роль липидов. Особенности строения молекулы липидов и связь структурной организации с пластическими функциями в клетке. Характеристика веществ, относящихся к группе липидов: триацилглицеролы, воска, стероиды, терпены, фосфо-и гликолипиды, липопроотеины. Биологическая роль липоидов в живых системах.

Строение белковой молекулы – аминокислотный и пептидный состав белка. Аминокислоты – общая химическая организация, свойства, классификация (основные, кислые, заменимые, незаменимые, редкие). Пептидный состав белка. Конформация пептидных цепей в белке. Ферменты.

Специфичность действия ферментов, классификация и кинетика ферментных реакций. Механизм действия ферментов и распределение ферментов в организме. Фермент – субстратная система, кофакторы. Апофермент. Голофермент. Биологическая роль белка.

Структурно-функциональная организация генетического материала клетки. Структура ДНК, способы записи генетической информации в молекуле ДНК. Нуклеотиды. Биолого-генетический код и его свойства. Химическая организация гена. Свойства ДНК как вещества наследственности и изменчивости. Самовоспроизведение генетического материала – репликация. Механизмы репликации Мобильные генетические элементы. Строение и роль РНК в реализации наследственной информации. Типы РНК. Биологическое значение генного уровня организации наследственного материала.

II. Клеточный уровень организации живой материи.

Клетка – элементарная единица живого. История цитологии. Положения клеточной теории. Типы клеточной организации. Общая организация клетки. Методы изучения клетки. Эволюция клетки: от малых молекул к первой клетке, от про- к эукариотам, к колониальным и многоклеточным организмам. Неклеточные формы жизни – вирус. Общая организация, жизнедеятельность, классификация вирусов.

Структурно-функциональная организация прокариотических клеток на примере бактериальных клеток. Морфологические типы бактерий, особенности организации, репродукция, жизнедеятельность и биологическая роль в природе и для человека.

Структурно-функциональная организация эукариотических клеток. Принципы компартментализации. Современные представления о строении биологических мембран, химическая организация и структура. Жидкостно-мозаичная модель: химические свойства ее компонентов (белков, липидов, углеводов), асимметричность. Надмембранный комплекс. Трансмембранный транспорт малых и макромолекул.

Цитоплазма – внутренние мембраны и синтез макромолекул. Гиалоплазма: структура (микротрабекулярная сеть) и ее роль. Основные компартменты клетки.

Вакуолярная система клетки. ЭР – типы, структура, химическая организация, функции. Рибосомы – структура и роль в биосинтезе белка. Пластинчатый комплекс – строение, химическая организация, функции, управление движением макромолекул. Лизосомы. Уникальный состав ферментов и структура мембраны, источники и механизмы образования, гетерогенность, биологическая роль в клетке. Пероксисомы (микротельца), ферментный состав, центр утилизации O_2 в клетке. Вакуоль: функции, химический состав, биологическое значение.

Двумембранные органеллы. Митохондрии и пластиды: строение мембран, молекулярные особенности транспорта в полость компартмента. Митохондрии: химическая организация, структура, функции (цикл Кребса, дыхание, окислительное фосфорилирование). Биогенез митохондрий. Пластиды: организация, классификация, функции, биогенез. Относительная автономия митохондрий и пластид.

Ядро интерфазной клетки: общая характеристика, строение и функции кариоплазмы, ядрышка, мембраны, хроматина, ядерного матрикса. Уровни спирализации ДНК, морфология хромосом.

Обмен веществ и превращение энергии — основа жизнедеятельности живых организмов. Катаболизм. Значение АТФ в обмене веществ. Энергетический обмен в клетке. Синтез АТФ. Анаболизм. Пластический обмен. Хемосинтез. Биосинтез белка: транскрипция, трансляция. Роль информационных, рибосомных и транспортных РНК.

Закономерности существования клетки во времени. Жизненный цикл клетки. Изменение клетки в митотическом цикле. Мейоз – биологический смысл, механизм, I и II деление: конъюгация, кроссинговер, редукция хромосом и формирование гаплоидных гамет. Амитоз. Эндомитоз. Митоз: биологический смысл, механизм, типы. Сходства и различия митоза и мейоза.

Клеточные и молекулярно-генетические механизмы обеспечения свойств наследственности и изменчивости. Наследственность и изменчивость – фундаментальные свойства живого. Генетика. История формирования представлений об организации материальной основы наследственности и изменчивости.

Частная цитология.

Особенности строения и функционирования животной и растительных клеток. Сходство и различия строения. Особенности строения и функционирования клетки грибов.

Царство Бактерии. Общая характеристика. Классификация. Строение прокариотической клетки. Жизнедеятельность. Многообразие бактерий. Формы клеток. Роль бактерий в природе и хозяйственной деятельности человека.

Царство Вирусы. Особенности строения и жизнедеятельности вирусов как внутриклеточных паразитов. Вирусные заболевания. Бактериофаги.

III. Тканевой уровень организации живой материи.

Определение понятия «ткань». Классификация тканей животного и растительного организма.

4.1 Эпителии: общая характеристика, классификация, функциональная морфология. Базальная мембрана.

4.1.1. Кожный эпителий: однослойный, многослойный ороговевающий и неороговевающий. Кожа и ее производные: железы, волосы, ногти.

4.1.2. Кишечный эпителий: субпопуляция всасывающих и секреторных клеток, структурно-функциональная организация пищеварительной системы.

4.1.3. Осморегулирующий и выделительный эпителий. Почки позвоночных – структура и функции. Процесс мочеобразования: клубочковая фильтрация, реабсорбция в канальцах, канальцевая секреция.

4.1.4. Железистые эпителии. Классификация желез по строению концевых отделов, по химическим особенностям секрета, по способу выделения секрета. Тонкое строение секреторной клетки. Эндокринные железы: строение, общая характеристика, классификация. Центральные регуляторные образования

эндокринной системы: гипоталамус, гипофиз, эпифиз. Периферические эндокринные железы: щитовидная и паращитовидные железы, надпочечники. Одиночные гормонопродуцирующие клетки.

5. Ткани внутренней среды. Происхождение в онтогенезе, классификация и производные тканей внутренней среды.

5.1. Рыхлая неоформленная волокнистая соединительная ткань: клеточный состав, волокнистые структуры, межклеточное вещество. Рыхлая соединительная ткань со специальными свойствами: жировая, ретикулярная и пигментная. Плотная соединительная ткань: сухожилия, эластические связки, сетчатый слой кожи. Общие черты и отличия.

5.2. Кровь как ткань. Плазма клетки крови. Белки плазмы и их функциональное значение. Физико-химические свойства крови. Функции крови.

Эритроциты – строение, классификация, поверхностный аппарат. Дыхательные пигменты. Функции.

Гранулоциты: структура, функциональная классификация: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы. Особенности у беспозвоночных.

Агранулоциты: структура, функции. Лимфоциты, моноциты. Понятие о гемограмме и лейкоцитарной формуле. Кровяные пластинки.

Кроветворение – гемопоэз и иммунная система. Кроветворение в эмбриональный и постэмбриональный период.

Клеточный и гуморальный иммунитет. Характеристика иммунокомпетентных клеток. Т и В-лимфоциты как компоненты иммунной системы.

Органы кроветворения: костный мозг, тимус, лимфатические и гемолимфатические узлы, селезенка.

Лимфа: состав, свойства, количество. Функции лимфатической системы и элементы ее строения.

6. Хрящевая ткань: общая характеристика, классификация, клеточный состав, функции, морфология. Межклеточное вещество: структурно-

биохимическая характеристика. Строение гиалинового, эластического и коллагено-волокнутого хряща. Гистогенез хрящевой ткани и регенерация.

7. Костная ткань: структурно-биохимическая характеристика, классификация, клеточный состав, межклеточное вещество. Грубо-волокнустая и пластинчатая костная ткань. Развитие костной ткани на месте мезенхимы и гиалинового хряща. Регенерация.

8. Сократимые ткани: происхождение в онтогенезе, классификация, морфо-функциональная характеристика. Мышечная ткань мезенхимного происхождения – гладкая: функциональная классификация, регенерация, общая физиология.

Поперечно-полосатая мышечная ткань. Сердечная: функциональная классификация, гистогенез, строение сократимых кардиомиоцитов, гистофизиология сокращения. Особенности строения проводящих кардиомиоцитов.

Скелетная поперечно-полосатая мышечная ткань: гистогенез, структурные элементы, механизм сокращения, типы мышечных волокон, регенерация. Структура саркомера.

Нервная ткань: развитие в онтогенезе и общая характеристика функций. Нейроны: классификация, ультраструктура. Особенности строения нейронов по сравнению с другими клетками. Синапсы: классификация, структура. Нервные волокна и нервные окончания. Классификация и общая организация. Нейроглия. Понятие о нейросекреции.

Ткани растений. Основные группы тканей растительного организма. Образовательные ткани (меристемы) и основные ткани. Покровные ткани: эпидерма, пробка. Проводящие ткани: ксилема, флоэма. Механические и выделительные ткани.

IV. Органный и организменный уровень.

Человек (анатомия и физиология)

Введение. Организм человека как единая целостная живая система. Положение человека как биологического вида в системе животного царства. Понятие о тканях, органах, системах органов.

Анатомия и физиология человека - науки, изучающие внешнее и внутреннее строение, функции и процессы жизнедеятельности организма человека. Предмет анатомии и физиологии, методы и основные направления. Значение анатомии и физиологии для медицины и биологии.

Опорно-двигательная система. Пассивная часть двигательного аппарата - скелет. Строение костной ткани. Кость как орган: внешнее и внутреннее строение. Химический состав и физические свойства костей. Рост костей. Классификация костей. Соединения костей. Непрерывные, полупрерывные и прерывные соединения костей. Строение и классификация суставов. Значение соединения костей. Обзор скелета человека: отделы, характеристика костей отделов скелета. Особенности скелета человека в связи с прямохождением, выполнением трудовых операций, половые отличия. Осанка. Болезни скелета и их профилактика.

Активный двигательный аппарат, его значение. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань. Скелетная мышца как орган: строение и функции. Классификация мышц. Основные закономерности работы мышц.

Рефлекторный принцип деятельности скелетных мышц. Обзор скелетной мускулатуры человека. Мышечная деятельность как условие здорового образа жизни. Значение физических упражнений.

Осанка и гигиена позвоночника, профилактика заболеваний позвоночника.

Сердечно - сосудистая система, ее состав и функции.

Сердце: местоположение, внешнее строение. Внутреннее строение сердца: полости, стенка, клапаны. Функции сердца. Околосердечная сумка, ее строение и значение. Свойства сердечной мышцы: возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия. Проводящая система сердца. Ее

значение. Работа сердца: сердечный цикл, систолический и минутный объем кровотока, тоны сердца, электрокардиограмма. Регуляция работы сердца.

Кровеносные сосуды, их классификация, особенности строения и функции. Закономерности расположения сосудов. Механизмы движения крови по артериям, венам и капиллярам. Основные закономерности и показатели движения крови по сосудам: давление, пульсовая волна, линейная скорость и время полного кругооборота.

Общая схема кровообращения человека: сосуды большого, малого и сердечного кругов кровообращения.

Лимфатическая система: ее строение и функции. Лимфатические сосуды и лимфатические узлы. Лимфа и лимфообращение.

Кровь. Понятие о внутренней среде организма и о гомеостазе. Функции крови. Физиология крови - свертывание крови, группы крови человека. Иммуитет, его виды. Гигиена органов кровообращения, заболевания сердечно-сосудистой системы и их профилактика.

Система органов дыхания, значение дыхания. Верхние дыхательные пути: носовая полость, носоглотка, ротоглотка, гортань: строение функции. Нижние дыхательные пути: трахея, бронхи, их строение и функции. Легкие, их местоположение, внешнее строение. Внутреннее строение легких. Плевра. Механизм вдоха - выдоха. Механизмы и эффективность газообмена в легких. Легочные объемы и их определение. Регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания.

Система органов пищеварения человека, ее состав и функции.

Отделы пищеварительного тракта, их строение. Ротовая полость: язык, зубы, их участие в пищеварении. Глотка, пищевод. Желудок: строение, желудочные железы, желудочный сок. Тонкий кишечник, его отделы, особенности строения стенки. Толстый кишечник: отделы, строение стенки. Пищеварение и его значение для организма. Пища, пищевые и питательные вещества. Пищеварительные ферменты и их действие. Профилактика заболеваний ротовой полости.

Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения. Процессы пищеварения в отделах пищеварительного тракта. Пищеварительные железы: печень, поджелудочная железа их строение и роль в процессах пищеварения. Регуляция пищеварения. Понятие о полноценном, сбалансированном питании и гигиена пищеварения.

Система органов мочевого выделения. Роль выделительных процессов для нормальной жизнедеятельности. Почки, их местоположение, внешнее строение. Жировая капсула почек. Внутреннее макро- и микроскопическое строение почек. Нефрон - структурная и функциональная структура почек. Процесс мочеобразования: фильтрационная фаза и реабсорбционная фаза. Регуляция мочеобразования. Мочевыводящие пути. Гигиена органов мочевого выделения, профилактика заболеваний.

Кожа. Значение и функции. Строение кожи. Кожные производные - роговые образования и железы. Дерматоглифика, ее значение в постановке некоторых диагнозов. Гигиена кожи и профилактика кожных заболеваний.

Система желез внутренней секреции. Общие понятия о регуляции функций. Гуморальная регуляция. Понятие о гормонах, их значение в организме. Обзор эндокринной системы. Функции отдельных желез внутренней секреции, их гипо- и гиперфункции.

Обмен веществ. Общее понятие об обмене веществ. Значение обмена. Белковый обмен. Понятие о полноценном и неполноценном белке. Углеводный обмен. Жировой обмен. Водно - солевой обмен. Понятие о сбалансированном рациональном питании.

Нервная система, ее состав и значение. Подразделение нервной системы на отделы. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга. Классификация рефлексов. Безусловные и условные рефлексы. Правила выработки условных рефлексов. Работы И.П. Павлова.

Центральная нервная система: спинной и головной мозг. Строение внешнее и внутреннее. Отделы головного мозга, их строение и функции. Большие полушария, их строение и функции. Доли больших полушарий. Кора

больших полушарий, ее строение, локализация функций в коре больших полушарий. Особенности головного мозга человека. Периферическая нервная система: спинномозговые и черепно-мозговые нервы.

Соматическая и автономная нервная система. Строение и функции. Сравнительная характеристика симпатической и парасимпатической нервной системы.

Высшая нервная деятельность человека. Первая и вторая сигнальные системы. Память, мышление, сознание.

Сенсорные системы. Роль сенсорных систем в связи организма с внешней средой. Понятие об анализаторах.

Зрительный анализатор. Строение органа зрения. Зрительные рецепторы. Механизмы фоторецепции. Гигиена зрения и нарушения зрения.

Слуховой анализатор. Строение органа слуха: наружное, среднее и внутреннее ухо. Строение кортиева органа и роль волосковых клеток. Механизмы звуковосприятия. Гигиена слуха.

Вестибулярный анализатор. Полукружные каналы и преддверие улитки. Работа вестибулярного аппарата.

Вкусовой, обонятельный и кожный анализаторы, строение и механизмы рецепции.

Половая система человека. Строение женской и мужской половой системы. Функции. Гигиена и профилактика заболеваний. Синдром приобретенного иммунодефицита человека, ВИЧ-инфекция, пути заражения человека и меры профилактики СПИДа

Зоология (морфология, физиология, систематика).

Подцарство Многоклеточные

Тип Губки Общая характеристика губок как первых многоклеточных животных. Теории возникновения многоклеточности. Образ жизни и значение губок.

Тип Кишечнополостные Общая характеристика кишечнополостных на примере пресноводной гидры. Строение энтодермы и эктодермы. Особенности

строения и физиологических процессов. Образ жизни и размножение гидры. Многообразие кишечнополостных.

Тип Плоские черви Характеристика основных групп свободноживущих и паразитических червей. Особенности внешнего и внутреннего строения. Физиологические процессы. Циклы развития основных представителей: печеночный сосальщик, кошачья двуустка, бычий цепень.

Тип Круглые черви Особенности строения круглых червей. Их жизнедеятельность и значение для человека и животных. Циклы развития основных представителей: человеческая аскарида, детская острица.

Тип Кольчатые черви Внешнее и внутреннее строение дождевого червя, жизнедеятельность, значение кольчатых червей в биоценозах.

Тип Моллюски Общая характеристика типа. Особенности строения и физиологических процессов брюхоногих и двустворчатых моллюсков. Многообразие моллюсков, роль в биоценозах.

Тип Членистоногие Общая характеристика типа. Основные черты организации членистоногих, приспособленность к различным средам обитания.

Ракообразные. Особенности внешнего и внутреннего строения речного рака. Размножение и развитие. Паукообразные. Особенности внешнего строения паука-крестовика. Внутреннее строение паука-крестовика. Размножение и развитие. Многообразие паукообразных. Насекомые. Особенности внешнего и внутреннего строения насекомых на примере майского жука. Размножение и развитие насекомых. Типы развития насекомых. Метаморфоз. Многообразие насекомых. Отряды с полным и неполным превращением. Основные представители их роль в природе и хозяйственной деятельности человека.

Тип Хордовые

Общая характеристика типа. Классификация. Особенности подтипа бесчерепные на примере ланцетника. Внешнее и внутреннее строение ланцетника.

Рыбы. Особенности внешнего строения рыб, связанные с обитанием в водной среде. Внутреннее строение рыб, приспособления к водному образу жизни. Многообразие рыб: класс Хрящевые рыбы, класс Костные рыбы. Земноводные. Особенности внешнего строения Земноводных как первых животных, вышедших на сушу. Особенности внутреннего строения. Размножение и развитие амфибий. Метаморфоз. Многообразие Земноводных. Пресмыкающиеся. Внешнее и внутреннее строение пресмыкающихся на примере прыткой ящерицы. Размножение и развитие пресмыкающихся. Формирование зародышевых оболочек. Многообразие. Птицы. Особенности внешнего и внутреннего строения птиц, связанные с полетом. Происхождение птиц. Многообразие птиц. Млекопитающие. Особенности внешнего и внутреннего строения млекопитающих. Значение развития коры в формировании сложного поведения млекопитающих. Особенности размножения и развития млекопитающих.

Ботаника (морфология, физиология, систематика).

Царство Грибы. Общая характеристика. Сравнение грибов с животными и растениями. Строение и жизнедеятельность грибов. Размножение грибов. Классификация. Дрожжевые грибы. Плесневые грибы. Шляпочные грибы. Грибы паразиты. Микориза. Значение грибов в природе и жизни человека.

Отдел Лишайники. Характеристика лишайников как симбиотических организмов. Строение тела лишайников. Морфологические типы слоевища. Особенности размножения. Специфические свойства лишайников. Значение.

Систематика растений.

Царство Растения

Подцарство Низшие растения Особенности подцарства Низшие растения. Водоросли. Строение тела водорослей. Хроматофор. Размножение водорослей. Основная характеристика отделов: Зеленые водоросли, Бурые водоросли, Красные водоросли. Значение водорослей.

Подцарство Высшие растения Характеристика Высших растений. Органы. Классификация органов высших растений. Вегетативные и

генеративные органы. Споровые и семенные растения. Эволюционное древо растений.

Отдел Моховидные. Строение и цикл развития мхов на примере Кукушкина льна. Преобладание гаметофита в жизненном цикле – пример тупиковой ветви в эволюции. Особенности мхов рода Сфагнум. Роль в природе.

Отдел Папоротниковидные. Местообитание. Строение папоротников. Размножение папоротников. Цикл развития. Роль папоротников, хвощей и плаунов в природе и в эволюции.

Отдел Голосеменные. Особенности семенных растений. Преимущество семени над спорой. Строение хвойных. Цикл развития голосеменных на примере Сосны обыкновенной. Строение семени. Роль голосеменных в природе и хозяйственной деятельности человека.

Отдел Покрытосеменные. Особенности покрытосеменных, обеспечивающие господствующее положение данной группы. Многообразие и распространение покрытосеменных. Цикл развития. Двойное оплодотворение. Образование семени и плода. Роль в природе и хозяйственное значение.

Классификация цветковых растений

Сравнительная характеристика класса Двудольные и Однодольные растения. Основные признаки семейств Крестоцветные, Пасленовые, Розоцветные, Сложноцветные, Бобовые. Основные признаки семейств Злаковые и Лилейные. Представители.

Анатомия цветковых растений

Морфология и физиология органов цветковых растений

Цветок – генеративный орган. Строение цветка и его частей (цветоножка, цветоложе, чашечка, венчик, околоцветник, пестик, тычинка). Функции. Классификация цветков по типу симметрии, по половой принадлежности. Формулы цветков. Опыление и типы опыления. Соцветия. Типы соцветий и их значение.

Плод. Строение плода. Классификация плодов. Основные типы плодов. Сочные плоды: ягода, костянка, многокостянка, яблоко, тыква, гесперидий.

Сухие плоды: боб, стручок (стручочек), коробочка, семянка, зерновка, листовка, орех (орешек). Распространение плодов и семян.

Семя. Строение семени, происхождение его частей. Отличия семян Однодольных и Двудольных растений. Прорастание семян.

Побег. Строение побега, его функции. Почка – зачаточный побег. Вегетативные, генеративные и смешанные почки. Видоизменения побегов: корневище, клубень, клубнелуковица, луковица, колючки, усы.

Стебель. Характеристика стебля, его функции. Анатомическое строение стебля древесных растений. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Горизонтальный транспорт.

Лист. Внешнее строение листа. Простые и сложные листья. Листорасположение. Анатомическое строение листа. Жилкование листьев. Видоизменения листьев: колючки, усики, ловчие аппараты. Особенности листьев растений, произрастающих во влажных и сухих местах.

Корень. Отличительные черты корня, его функции. Зоны корня. Строение корня в поперечном разрезе. Почвенное питание растений. Удобрения. Видоизменения корней: корнеплод, корнеклубень, бактериальные клубеньки. Вегетативное размножение растений. Способы вегетативного размножения растений в природе и сельском хозяйстве. Отводки, черенки, деление куста.

Генетика.

Генный уровень организации материала наследственности и изменчивости. Общие свойства и уровни организации генетического аппарата. Ген – функциональная единица наследственности. Взаимосвязь между геном и признаком. Функциональная характеристика гена. Биологическое значение генетического уровня организации наследственного материала. Генные мутации. Элементарные единицы изменчивости генного материала. Мутон, рекон, функциональная классификация генных мутаций. Законы Г. Менделя: I, II, III на примере моно-, ди- и полигибридного скрещивания. Анализирующее, реципрокное, возвратное скрещивание. Аллельное и неаллельное

взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия, кодоминирование, полное и неполное доминирование.

Хромосомный уровень организации генетического материала.

Положения хромосомной теории наследственности – закон Моргана: основные положения. Сцепленное наследование: полное и неполное. Физико-химическая организация и морфология хромосом. Хромосомные мутации. Биологическое значение хромосомного уровня организации генетического материала.

Геномный уровень. Геном. Генотип. Кариотип. Проявление свойств наследственного материала на геномном уровне. Комбинативная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Геномные мутации. Характеристика генотипа как системы взаимосвязанных генов. Биологическое значение геномного уровня.

Биология развития и размножение организмов.

Онтогенетический уровень организации. Онтогенез как реализация наследственной информации и индивидуальное развитие организмов. Закономерности индивидуального развития организмов. Механизмы онтогенеза – деление, миграция, сортировка, дифференцировка, гибель. Целостность организма – детерминация, эмбриогенная индукция, морфогенез, рост. Регенерация. Этапы: доэмбриональный, эмбриональный и постэмбриональный. Гаметогенез у животных (оогенез и сперматогенез) и растений (микро- и мегаспорогенез). Морфология половых клеток. Яйцеклетка: структура, функции, классификация. Сперматозоиды: строение и функции. Эмбриональный период: оплодотворение у животных и растений – этапы: дистантное, контактное и сперматозоид внутри яйца. Партогенез, гино- и андрогенез. Особенности, биологическое значение эмбрионального этапа. Дробление – пространственная организация, способы, биологическое значение, особенности бластомеров, строение бластул; гаструляция – типы, биологическое значение, строение гаструл, формирование зародышевых листков и осевых комплексов зачатков; гистогенез, органогенез, провизорные

органы (аллантаис, амнион, серозная оболочка, желточный мешок), плацента – строение, функции, понятие о системе «мать – провизорные органы – плод».

Ранние этапы развития организмов различной степени эволюционной организации. Постэмбриональный период – прямое и не прямое развитие. Постэмбриональная периодизация у человека.

Старение и старость. Смерть как биологическое явление. Зависимость старения от генотипа, условий и образа жизни. Гипотезы о механизме старения. Пути гибели клеток.

Экология организмов.

Организм и среда. Пути приспособления организмов к среде обитания. Среды жизни. Типы взаимодействия организмов. Устойчивость биоценозов. Абиотические и биотические факторы. Экологическая ниша. Антропогенные факторы.

V. Популяционно-видовой уровень организации жизни.

Развитие жизни на Земле.

Предмет, цели и задачи теории эволюции. Принципы и методы. Возникновение и развитие эволюционных теорий. Древний Восток. Эволюционные воззрения в трудах античных философов (Греция, Рим). Философские школы как источники возникновения эволюционной идеи: стихийные диалектические взгляды, ионическая школа, механический материализм.

Зарождение биологии. Труды Аристотеля: уровни живой природы, источник развития живой материи. Значение античного периода в развитии эволюционной теории.

Время «умозрительных» построений и формирование эволюционной идеи. Метафизический подход в развитии биологии. Метафизический период развития естествознания и его роль в формировании эволюционной идеи. Успехи в области систематики.

Работы Дж. Рея и К. Линнея. Преформизм и эпигенез. Работы Ш. Бонне («вложение» зародышей, «лестница существ»). Трансформизм и креационизм.

Ж.Б. Ламарк – учение о грациях, причины изменчивости. Развитие систематики. Классификация животного мира. Значение и недостатки эволюционного учения Ж.Б. Ламарка.

Период накопления доказательств эволюции: сравнительная морфология и анатомия (К. Сент-Илер, Ж. Кювье, К. Бер), создание клеточной теории; палеонтология и геология (Ж. Кювье – теория «катастроф»), Ч. Лайель – теория униформизма; экология и биогеография (А. Гумбольдт, Декандаль – горизонтальная и вертикальная поясность, К. Рулье – зоогеография).

Эволюционное учение Ч. Дарвина. Эволюция культурных форм – факторы, формы изменчивости, наследственность, искусственный отбор, дивергенция, конвергенция, параллелизм. Эволюция видов в природе: изменчивость, борьба за существование, естественный отбор, адаптация и видообразование. Оценка учения Дарвина.

Развитие эволюционной теории в постдарвиновский период, его периодизация: I – период (1859 – 1900) – укрепление взглядов Дарвина; II – период (1900 – 1920) – экспериментальное исследование движущих сил эволюции; III – период (I четверть XX века) – кризис эволюционной теории; IV – период (конец 20-ч начало 40-ч гг.) – формирование синтетической теории эволюции; V – период (1950 – современность) – развитие синтетической теории эволюции. Течения в дарвинизме, антидарвинизм и его возникновение и причины. Проблемы современной эволюционной теории. Генетические основы эволюционного процесса.

Микроэволюция. Основные формы организации жизни и эволюционный процесс. Предпосылки эволюции: наследственная изменчивость (мутация, рекомбинация, формы мутаций и их эволюционное значение), ненаследственная изменчивость.

Предпосылки эволюции: динамика численности популяций, Генетико-автоматические процессы и их роль в эволюции. Динамика численности популяций (популяционные волны, дрейф генов). Генетическое равновесие в популяциях. Закон Харди-Вайнберга.

Миграция (поток генов, интрогрессия). Значение миграции для генетического состава популяций. Изоляция. Формы изоляции. Значение генетико-экологических процессов в изменении генетической структуры популяций.

Движущие силы эволюции. Борьба за существование и ее формы (конкуренция, прямая борьба с а- и биотическими факторами). Элиминация. Естественный отбор – особенности, количественная характеристика. Формы естественного отбора.

Адаптация – как результат действия естественного отбора. Классификация адаптаций. Адаптациогенез и его фазы, предел адаптаций.

История развития понятия «вид». Вид – критерии, признаки, определение. Структура вида. Межвидовые отношения. Видообразование как результат микроэволюции, способы видообразования. Популяционная структура вида. Внутривидовые взаимоотношения. Географическая изменчивость.

Пути видообразования: аллопатрический и симпатрический. Экологическое видообразование.

Макроэволюция – ее направления и закономерности. Монофилия и полифилия. Биологический прогресс, идиоадаптация, биологический регресс. Смена фаз во времени и их преемственность. Необратимость и неравноценность эволюционного прогресса. Направления эволюции (конвергенция, дивергенция, параллелизм). Соотношение индивидуального и исторического развития. Биогенетический закон Геккеля и Мюллера. Эволюция онтогенезов. Способы филогенетического преобразования органов.

Происхождение жизни на Земле. Геохронология Земли. Эволюция растений и животных.

Направления эволюционного процесса. Биологический прогресс (ароморфозы). Идиоадаптация (алломорфозы). Морфо-физиологический регресс (катаморфозы), вымирание. Общие закономерности макроэволюции: прогрессивная направленность, смена фаз, необратимость и неравноценность.

Происхождение жизни на Земле. Определение и формирование представлений о происхождении жизни. Работы А.И. Опарина, Дж. Холдейна и др. Этапы химической эволюции, клеточной организации, метаболических путей, возникновение многоклеточности. Геохронология Земли. Эволюция растений и животных. Эволюция человека – антропогенез. Этапы антропогенеза и их характеристика. Движущие силы, центры происхождения человека. Расы и их происхождение. Эволюция биосферы.

Сравнительный анализ

Эволюция покровов. Эволюция опорно-двигательной, кровеносной, дыхательной, пищеварительной, выделительной, нервной систем органов. Основные ароморфозы типов и классов животных

VI. Биocenотический уровень организации жизни.

Структурирование животных систем. Биогеоценотический уровень организации животных. Вопросы общей экологии. Биогеоценоз как элементарная единица. Эволюция биогеоценозов, их характеристика. Видовая, пространственная и экологическая структура биогеоценозов.

Экосистема. Законы организации экосистем. Законы экологической продуктивности. Саморазвитие экосистем. Состав экосистемы. Причины формирования разных экосистем. Популяция в экосистеме: состав и взаимодействие особей. Количественная характеристика популяций, взаимодействие популяций разных видов. Цепи питания, формы биотических связей. Правило экологической пирамиды. Изменение экосистемы. Реакция экосистем на нарушения. Поступательные изменения: регрессия, сукцессия. Агросистемы.

VII. Биосферный уровень организации жизни.

Биосфера – глобальная экосистема. Понятие о биосфере. Абиотический и биотический компоненты биосферы. Экологическое взаимодействие живого вещества. Функции живого вещества. Биогенная миграция атомов – экосистемное свойство биосферы. Развитие биосферы. Биосфера и человек. Биосфера и геосфера. Распределение жизни в биосфере. Стабильность

биосферы. Биосферные функции человечества: учение о ноосфере. «Космические» биосферы.

Социальная экология. Человечество в экосистеме Земли. Человек – биосоциальный вид. История развития экологических связей древних гоминид, человека разумного и современного. Социально-экологические особенности демографии человечества. Рост численности и социально-географические особенности демографии человечества.

Демографические перспективы. Особенности освоения человеком природы: техника. Проблемы гармонизации социоэкосистем: социальная экология и ее принципы. Становление экологической культуры. Политическая экология. Экологическое право. Экологическая экономика. Инженерная экология. Безотходное и экологическое производство. Освоение космоса и проблемы экологии. Экологическое мышление. Мировоззренческие истоки экологической проблемы. Математическое моделирование в экологии.

Региональные природоохранные мероприятия и меры охраны в Ульяновской области. Источники и состав загрязнения атмосферы, их последствия и меры охраны. Воды Куйбышевского водохранилища. Водные ресурсы области их состояние и охрана. Земельные ресурсы и охрана почв в Ульяновской области. Эрозия почв, классификация почвенных загрязнений.

Антропогенные отходы и здоровье людей Ульяновской области. Биосфера и техносфера их единство и противоречие. Классификация, характеристика и переработка отходов.

Растительные ресурсы и их охрана в Ульяновской области. Растительные ресурсы Ульяновской области. Использование и охрана лесов. Лесополосы, редкие и лекарственные растения области.

Животные ресурсы и их охрана в Ульяновской области. Охрана животных. Особо охраняемые природные территории Ульяновской области и их характеристика. Заказники и памятники природы Ульяновской области.

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс читается в течение 2 лет и соответствует 320 аудиторным часам (160 часов в каждом учебном году).

Тема	Кол-во часов	Лекционные	Практические
1. Молекулярно-генетический уровень организации живых систем	36	18	18
2. Клеточный уровень организации живых систем	36	18	18
3. Тканевый уровень организации живых систем	30	14	16
4. Органный и организменный уровень	114	64	50
5. Популяционно-видовой уровень	24	12	12
6. Биоценотический уровень	6	3	3
7. Биосферный уровень	3	2	1
Итого	320	159	161

Ведущими технологиями, обеспечивающими реализацию образовательной программы предпрофильной подготовки являются:

- личностно-ориентированное обучение;
- диалоговые, дискуссионные формы обучения;
- технология учебного проектирования (метод проектов);
- технология сотрудничества (игровые технологии – интеллектуальные игры);
- информационные и интерактивные обучающие технологии (работа в группах постоянного и переменного состава, компьютерные технологии при выполнении коллективных и индивидуальных творческих заданий)
- технология «Портфолио»;
- организация и проведение научно-практических конференций.

Общей особенностью используемых технологий обучения является ориентация на развитие:

- самостоятельности мышления;
- исследовательских умений в практико-ориентированной деятельности;
- умения аргументировать свою позицию;
- умения публично представлять результаты самостоятельно выполненных творческих работ;
- потребности в самообразовании.

Учебно- тематическое планирование

Класс	Сем.	Раздел	Тема	Общее кол-во часов	Лекций	Лабораторных	ФИО (количество часов по теме)	Форма аттестации	Примеч.				
10	1	Раздел 1. Молекулярно-генетический уровень организации живых систем	I. Химическая организация живых систем							зачет			
			1. Неорганические компоненты живых систем (химические элементы, молекулы, вещества)	4	2	2							
			2. Органические вещества (липиды, углеводы)	4	2	2							
			нуклеиновые кислоты и белки	4	2	2							
			II. Метаболизм										
			1. Общая характеристика. Катаболизм (энергетический обмен). Дыхание растений.	4	2	2							
			2. Анаболизм (биосинтез белка, фотосинтез)	4	2	2							
				36	18	18		Экзамен					
10	1	Раздел 2. Клеточный уровень организации живых систем	I. Общая цитология							Зачет			
			1. Введение. Методы. Клеточная оболочка	4	2	2							
			2. Цитоплазма	4	2	2							
			3. Ядро	4	2	2							
			4. Клеточная репродукция и матричные синтезы	4	2	2							
			II. Частная цитология										
1. Особенности строения животной клетки.	4	2	2										
								Зачет					

10		2. Особенности строения растительной клетки	4	2	2			
		3. Особенности строения клеток грибов	6	3	3			
		4. Прокариоты	6	3	3			
			36	18	18			Экзамен
11	Раздел 3. Тканевый уровень организации живых систем	I. Ткани животных						
		1. Общая характеристика. Эпителий	4	2	2			Зачет
		2. Ткани внутренней среды.	6	2	4			
		3. Мышечные ткани	4	2	2			
		4. Нервная ткань	4	2	2			
		II. Ткани растений						
		1. Общая характеристика тканей, меристемы	2	1	1			Зачет
		2. Покровные	2	1	1			
		3. Механические	2	1	1			
		4. Проводящие	2	1	1			
	5. Выделительные	2	1	1				
	6. Паренхимные	2	1	1				
			30	14	16			Экзамен
Раздел 4. Органный и организменный уровень	I. Человек (анатомия и физиология)							
	1. Опорно-двигательная система.	4	2	2			Зачет	
	2. Сердечно-сосудистая система.	4	2	2				
	3. Дыхательная система.	4	2	2				
	4. Пищеварительная система.	4	2	2				
	5. Выделительная система. Половая система.	6	3	3				
	6. Нервная система. Анализаторы (сенсорная)	6	3	3				

11		система).						
		7. Эндокринная система.	2	1	1			
		II. Зоология (морфология, физиология, систематика)						
		1.Простейшие	4	2	2		Зачет	
		2.Губки. Кишечнополостные.	4	2	2			
		3.Черви.	6	3	3			
		4.Моллюски.	4	2	2			
		5.Членистоногие. Иглокожие	4	2	2			
		6.Хордовые	8	4	4			
		III. Ботаника (морфология и физиология, систематика)						
		1.Стебель. Побег. Почки.	6	2	4		Зачет	
		2.Корень. Лист. Цветок.	4	2	2			
		3.Семя. Плод.	4	2	2			
		4.Водоросли.	4	2	2			
		5.Грибы. Лишайники.	4	2	2			
		6.Моховидные. Плауновидные.	4	2	2			
		7.Хвоцевидные. Папоротниковидные.	2	1	1			
		8.Голосеменные.	2	1	1			
		9.Покрытосеменные.	4	2	2			
		VI. Генетика						
		1.Генетика как наука. Молекулярные и цитологические основы наследственности.	4	2	2		Зачет	
	2.Моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Законы Менделя.	4	2	2				
	3.Взаимодействие генов.	4	2	2				
	4.Сцепленное наследование генов. Наследование, сцепленное с полом.	4	2	2				
	5.Фенотипическая и генотипическая изменчивость	4	2	2				

11		организмов.							
		6.Генетика человека, методы изучения. Медицинская генетика.	4	2	2				
		7.Генетика и биотехнология. Генная инженерия. Селекция.	4	2	2				
		8.Генетика и биотехнология. Генная инженерия. Селекция.	2	1	2				
		V.Биология развития и размножение организмов.							
		1. Вегетативное, бесполое размножение растений.	2	1	1			Зачет	
		2. Общая характеристика онтогенеза. Периодизация.	2	1	1				
		3. Доэмбриональный период. Гаметогенез животных (оогенез и сперматогенез). Регуляция гаметогенеза	4	2	2				
		4.Функциональная морфология гамет.	4	2	2				
		5. Гаметогенез у растений (мега- и микроспорогенез)	4	2	2				
		6. Эмбриональный период. Оплодотворение у животных	2	1	1				
		7. Оплодотворение растений	2	1	1				
		8. Дробление, гаструляция	2	1	1				
		9. Развитие осевых комплексов зачатков, гистогенез, органогенез.	2	1	1				
		10. Постэмбриональная периодизация у животных	2	1	1				
		11.Рост и развитие растений. Условия и факторы развития.	2	1	1				
VI.Экология организмов									
1.Факторы среды	2	1	1			Зачет			

	2.Среды жизни	6	3	3			
	3.Биоритмы, фотопериодизм	2	1	1			
	4.Жизненные формы	4	2	2			
		166	90	76			
Раздел 5. Популяционно- видовой	I. Развитие жизни на земле						
	1. 1. Эволюция клетки	4	2	2			
	2. 2. Эволюция жизни (палеонтология кайнозой и т .д.) (теории возникновения жизни на земле, геохронологическая шкала).	6	4	2			
	II. Микроэволюция						
	3. 1. История эволюционного учения. Дарвинизм. Ламаркизм. Номогенез. СТЭ.	6	4	2			
	2. Основные положения СТЭ. Механизм и виды естественного отбора. Факторы микроэволюции. Естественный отбор и адаптация.	6	3	3			
	3. Вид и видообразование (понятие вида в биологии, структура вида, типы видообразования).	4	2	2			
	III.Макроэволюция						
	1. Проблема соотношения микро- и макроэволюции. Пути и закономерности макроэволюции. Механизмы возникновения нового в эволюции	4	2	2			
	2. Систематика и	4	2	2			

		филогенетика. Методы реконструкции филогении. Соотношение онтогенеза и филогенеза.						
		3. Вид и видообразование (понятие вида в биологии, структура вида, типы видообразования).	3	2	1			
		IV. Экология популяций						
		1. Популяционные характеристики вида.	2	1	1			
		2. Динамика популяций.	2	1	1			
			26	13	13			
		1. Биоценоз. Видовая структура биоценоза. Типы отношений в биоценозе	4	2	2			
		2. Биогеоценоз. Экосистема. Структура, типы и гомеостаз экосистем.	4	2	2			
			8	4	4			
		Раздел 6. Биоценотический						
		Раздел 7. Биосферный						
		1. Биосфера. Учение В.И. Вернадского о биосфере.	3	2	1			
		Всего часов	320	159	161			

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

Научно-исследовательский центр фундаментальных и прикладных проблем биологии
и биотехнологии Ульяновского государственного педагогического университета имени И.Н.
Ульянова (НИЦ ФППББ УлГПУ)

ПРОГРАММА

Малой академии естественного образования

Направление подготовки - Биология

Форма обучения – очная

Срок обучения – 1 год

(в рамках предоставления дополнительных образовательных услуг)

Составители:

Директор НИЦ ФППББ УлГПУ, профессор Антонова Е.И.

Методист НИЦ ФППББ УлГПУ, доцент Ленгесова Н.А.

Пояснительная записка.

Рабочая программа для обучающихся 11 классов «Экспресс-курс по подготовке к ЕГЭ» составлена в соответствии с лицензией на предоставление вузом дополнительных образовательных услуг.

Предлагаемый курс поддерживает и углубляет базовые знания по биологии и направлен на формирование и развитие основных учебных компетенций в ходе решения биологических задач.

Программа обучения направлена на реализацию личностно - ориентированного процесса, при котором максимально учитываются интересы, склонности, и способности старшеклассников. Основной акцент экспресс-курса ставится на приоритет освоения обучающимися способов действий, не нанося ущерб самому содержанию, т.е. развитию предметных и межпредметных компетенций, что находит отражение в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

Решение задач по биологии дает возможность лучше познать фундаментальные общебиологические понятия, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни, а также позволяет углубить и закрепить знания по разделам общей биологии. Огромную важность в непрерывном образовании приобретают вопросы самостоятельной работы учащихся, умение мыслить самостоятельно и находить решение. Создаются условия для индивидуальной и групповой форм деятельности учащихся.. Создает также условия для обучения учащихся самоконтролю и самооценке. Это формирует творческое отношение к труду важное для человека любой профессии и является важным условием успешного, качественного выполнения им своих обязанностей.

Подбор материалов для занятий осуществляется на основе компетентностно - ориентированных заданий, направленных на развитие трёх уровней обученности: репродуктивного, прикладного и творческого.

Целью курса - содействие формированию прочных знаний по общей биологии, умений и навыков решения задач для сдачи ЕГЭ.

Задачи:

1. Формировать систему знаний по главным теоретическим законам биологии.

2. Совершенствовать умение решать биологические задачи репродуктивного, прикладного и творческого характера

3. Развивать ключевые компетенции: учебно - познавательные, информационные, коммуникативные, социальные.

4. Развивать биологическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро справиться с предложенными экзаменационными заданиями.

Содержание «Экспресс – курса по подготовке к ЕГЭ»

1. Молекулярно-генетический уровень организации живой материи.

Атомарный (элементный) состав клетки. Макро-, микро-, ультрамикрорезультаты. Значение и участие химических элементов в жизнедеятельности клетки. Молекулярный состав клетки. Классификация веществ – органические и неорганические. Вода – ее биологическая роль у растений и животных, ее физико-химические свойства. Ионы – катионы, анионы, минеральные соли и их кислоты.

Макромолекулы: мономер, полимер. Общая характеристика органических веществ в клетке. Строение и роль органических веществ в клетке.

2. Клеточный уровень организации живой материи.

Клетка – элементарная единица живого. История цитологии. Положения клеточной теории. Типы клеточной организации. Общая организация клетки. Методы изучения клетки. Неклеточные формы жизни – вирус. Общая организация, жизнедеятельность, классификация вирусов.

Структурно-функциональная организация прокариотических клеток на примере бактериальных клеток. Морфологические типы бактерий, особенности организации, репродукция, жизнедеятельность и биологическая роль в природе и для человека.

Структурно-функциональная организация эукариотических клеток. Принципы компартментализации. Современные представления о строении биологических мембран, химическая организация и структура. Жидкостно-мозаичная модель:

химические свойства ее компонентов (белков, липидов, углеводов), асимметричность. Надмембранный комплекс. Трансмембранный транспорт малых и макромолекул.

Цитоплазма – внутренние мембраны и синтез макромолекул. Гиалоплазма: структура (микротрабекулярная сеть) и ее роль. Основные компартменты клетки.

Вакуолярная система клетки. ЭР – типы, структура, химическая организация, функции. Рибосомы – структура и роль в биосинтезе белка. Пластинчатый комплекс – строение, химическая организация, функции, управление движением макромолекул. Лизосомы. Уникальный состав ферментов и структура мембраны, источники и механизмы образования, гетерогенность, биологическая роль в клетке. Пероксисомы (микротельца), ферментный состав, центр утилизации O_2 в клетке. Вакуоль: функции, химический состав, биологическое значение.

Двумембранные органеллы. Митохондрии и пластиды: строение мембран, молекулярные особенности транспорта в полость компартмента. Митохондрии: химическая организация, структура, функции (цикл Кребса, дыхание, окислительное фосфорилирование). Биогенез митохондрий. Пластиды: организация, классификация, функции, биогенез. Относительная автономия митохондрий и пластид.

Ядро интерфазной клетки: общая характеристика, строение и функции кариоплазмы, ядрышка, мембраны, хроматина, ядерного матрикса. Уровни спирализации ДНК, морфология хромосом.

Обмен веществ и превращение энергии — основа жизнедеятельности живых организмов. Катаболизм. Значение АТФ в обмене веществ. Энергетический обмен в клетке. Синтез АТФ. Анаболизм. Пластический обмен. Хемосинтез. Биосинтез белка: транскрипция, трансляция. Роль информационных, рибосомных и транспортных РНК.

Закономерности существования клетки во времени. Жизненный цикл клетки. Изменение клетки в митотическом цикле. Мейоз – биологический смысл, механизм, I и II деление: конъюгация, кроссинговер, редукция хромосом и формирование гаплоидных гамет. Амитоз. Эндомитоз. Митоз: биологический смысл, механизм, типы. Сходства и различия митоза и мейоза.

Особенности строения и функционирования животной и растительных клеток. Сходство и различия строения. Особенности строения и функционирования клетки грибов.

Царство Бактерии. Общая характеристика. Классификация. Строение прокариотической клетки. Жизнедеятельность. Многообразие бактерий. Формы клеток. Роль бактерий в природе и хозяйственной деятельности человека.

Царство Вирусы. Особенности строения и жизнедеятельности вирусов как внутриклеточных паразитов. Вирусные заболевания. Бактериофаги.

3. Тканевой уровень организации живой материи.

Определение понятия «ткань». Классификация тканей животного и растительного организма. Эпителии: общая характеристика, классификация, функциональная морфология. Базальная мембрана. Ткани внутренней среды. Происхождение в онтогенезе, классификация и производные тканей внутренней среды. Кровь как ткань. Плазма клетки крови. Белки плазмы и их функциональное значение. Физико-химические свойства крови. Функции крови. Форменные элементы крови. Кроветворение – гемопоэз и иммунная система. Кроветворение в эмбриональный и постэмбриональный период. Клеточный и гуморальный иммунитет. Характеристика иммунокомпетентных клеток. Т и В-лимфоциты как компоненты иммунной системы. Органы кроветворения: костный мозг, тимус, лимфатические и гемолимфатические узлы, селезенка. Лимфа: состав, свойства, количество. Функции лимфатической системы и элементы ее строения.

Хрящевая ткань: общая характеристика, классификация, клеточный состав, функции, морфология. Межклеточное вещество: структурно-биохимическая характеристика. Строение гиалинового, эластического и коллагено-волоконного хряща. Гистогенез хрящевой ткани и регенерация.

Костная ткань: структурно-биохимическая характеристика, классификация, клеточный состав, межклеточное вещество. Грубо-волоконистая и пластинчатая костная ткань. Развитие костной ткани на месте мезенхимы и гиалинового хряща. Регенерация.

Сократимые ткани: происхождение в онтогенезе, классификация, морфо-функциональная характеристика. Мышечная ткань мезенхимного происхождения – гладкая: функциональная классификация, регенерация, общая физиология.

Поперечно-полосатая мышечная ткань. Сердечная: функциональная классификация, гистогенез, строение сократимых кардиомиоцитов, гистофизиология сокращения. Особенности строения проводящих кардиомиоцитов.

Скелетная поперечно-полосатая мышечная ткань: гистогенез, структурные элементы, механизм сокращения, типы мышечных волокон, регенерация. Структура саркомера.

Нервная ткань: развитие в онтогенезе и общая характеристика функций. Нейроны: классификация, ультраструктура. Особенности строения нейронов по сравнению с другими клетками. Синапсы: классификация, структура. Нервные волокна и нервные окончания. Классификация и общая организация. Нейроглия. Понятие о нейросекреции.

Ткани растений. Основные группы тканей растительного организма. Образовательные ткани (меристемы) и основные ткани. Покровные ткани: эпидерма, пробка. Проводящие ткани: ксилема, флоэма. Механические и выделительные ткани.

4. Органный и организменный уровень.

Человек (анатомия и физиология)

Введение. Организм человека как единая целостная живая система. Положение человека как биологического вида в системе животного царства. Понятие о тканях, органах, системах органов.

Анатомия и физиология человека - науки, изучающие внешнее и внутреннее строение, функции и процессы жизнедеятельности организма человека. Предмет анатомии и физиологии, методы и основные направления. Значение анатомии и физиологии для медицины и биологии.

Опорно-двигательная система. Пассивная часть двигательного аппарата - скелет. Строение костной ткани. Кость как орган: внешнее и внутреннее строение. Химический состав и физические свойства костей. Рост костей. Классификация костей. Соединения костей. Непрерывные, полупрерывные и прерывные соединения

костей. Строение и классификация суставов. Значение соединения костей. Обзор скелета человека: отделы, характеристика костей отделов скелета. Особенности скелета человека в связи с прямохождением, выполнением трудовых операций, половые отличия. Осанка. Болезни скелета и их профилактика.

Активный двигательный аппарат, его значение. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань. Скелетная мышца как орган: строение и функции. Классификация мышц. Основные закономерности работы мышц.

Рефлекторный принцип деятельности скелетных мышц. Обзор скелетной мускулатуры человека. Мышечная деятельность как условие здорового образа жизни. Значение физических упражнений.

Осанка и гигиена позвоночника, профилактика заболеваний позвоночника.

Сердечно - сосудистая система, ее состав и функции.

Сердце: местоположение, внешнее строение. Внутреннее строение сердца: полости, стенка, клапаны. Функции сердца. Околосердечная сумка, ее строение и значение. Свойства сердечной мышцы: возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия. Проводящая система сердца. Ее значение. Работа сердца: сердечный цикл, систолический и минутный объем кровотока, тоны сердца, электрокардиограмма. Регуляция работы сердца.

Кровеносные сосуды, их классификация, особенности строения и функции. Закономерности расположения сосудов. Механизмы движения крови по артериям, венам и капиллярам. Основные закономерности и показатели движения крови по сосудам: давление, пульсовая волна, линейная скорость и время полного кругооборота.

Общая схема кровообращения человека: сосуды большого, малого и сердечного кругов кровообращения.

Лимфатическая система: ее строение и функции. Лимфатические сосуды и лимфатические узлы. Лимфа и лимфообращение.

Кровь. Понятие о внутренней среде организма и о гомеостазе. Функции крови. Физиология крови - свертывание крови, группы крови человека. Иммуитет, его виды. Гигиена органов кровообращения, заболевания сердечно-сосудистой системы и их профилактика.

Система органов дыхания, значение дыхания. Верхние дыхательные пути: носовая полость, носоглотка, ротоглотка, гортань: строение функции. Нижние дыхательные пути: трахея, бронхи, их строение и функции. Легкие, их местоположение, внешнее строение. Внутреннее строение легких. Плевра. Механизм вдоха - выдоха. Механизмы и эффективность газообмена в легких. Легочные объемы и их определение. Регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания.

Система органов пищеварения человека, ее состав и функции.

Отделы пищеварительного тракта, их строение. Ротовая полость: язык, зубы, их участие в пищеварении. Глотка, пищевод. Желудок: строение, желудочные железы, желудочный сок. Тонкий кишечник, его отделы, особенности строения стенки. Толстый кишечник: отделы, строение стенки. Пищеварение и его значение для организма. Пища, пищевые и питательные вещества. Пищеварительные ферменты и их действие. Профилактика заболеваний ротовой полости.

Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения. Процессы пищеварения в отделах пищеварительного тракта. Пищеварительные железы: печень, поджелудочная железа их строение и роль в процессах пищеварения. Регуляция пищеварения. Понятие о полноценном, сбалансированном питании и гигиена пищеварения.

Система органов мочевыделения. Роль выделительных процессов для нормальной жизнедеятельности. Почки, их местоположение, внешнее строение. Жировая капсула почек. Внутреннее макро- и микроскопическое строение почек. Нефрон - структурная и функциональная структура почек. Процесс мочеобразования: фильтрационная фаза и реабсорбционная фаза. Регуляция мочеобразования. Мочевыводящие пути. Гигиена органов мочевыделения, профилактика заболеваний.

Кожа. Значение и функции. Строение кожи. Кожные производные - роговые образования и железы. Дерматоглифика, ее значение в постановке некоторых диагнозов. Гигиена кожи и профилактика кожных заболеваний.

Система желез внутренней секреции. Общие понятия о регуляции функций. Гуморальная регуляция. Понятие о гормонах, их значение в организме. Обзор

эндокринной системы. Функции отдельных желез внутренней секреции, их гипо- и гиперфункции.

Обмен веществ. Общее понятие об обмене веществ. Значение обмена. Белковый обмен. Понятие о полноценном и неполноценном белке. Углеводный обмен. Жировой обмен. Водно - солевой обмен. Понятие о сбалансированном рациональном питании.

Нервная система, ее состав и значение. Подразделение нервной системы на отделы. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга. Классификация рефлексов. Безусловные и условные рефлексы. Правила выработки условных рефлексов. Работы И.П. Павлова.

Центральная нервная система: спинной и головной мозг. Строение внешнее и внутреннее. Отделы головного мозга, их строение и функции. Большие полушария, их строение и функции. Доли больших полушарий. Кора больших полушарий, ее строение, локализация функций в коре больших полушарий. Особенности головного мозга человека. Периферическая нервная система: спинномозговые и черепно-мозговые нервы.

Соматическая и автономная нервная система. Строение и функции. Сравнительная характеристика симпатической и парасимпатической нервной системы.

Высшая нервная деятельность человека. Первая и вторая сигнальные системы. Память, мышление, сознание.

Сенсорные системы. Роль сенсорных систем в связи организма с внешней средой. Понятие об анализаторах.

Зрительный анализатор. Строение органа зрения. Зрительные рецепторы. Механизмы фоторецепции. Гигиена зрения и нарушения зрения.

Слуховой анализатор. Строение органа слуха: наружное, среднее и внутреннее ухо. Строение кортиева органа и роль волосковых клеток. Механизмы звуковосприятия. Гигиена слуха.

Вестибулярный анализатор. Полукружные каналы и преддверие улитки. Работа вестибулярного аппарата.

Вкусовой, обонятельный и кожный анализаторы, строение и механизмы рецепции.

Половая система человека. Строение женской и мужской половой системы. Функции. Гигиена и профилактика заболеваний. Синдром приобретенного иммунодефицита человека, ВИЧ-инфекция, пути заражения человека и меры профилактики СПИДа

Зоология (морфология, физиология, систематика).

Подцарство Многоклеточные

Тип Губки Общая характеристика губок как первых многоклеточных животных. Теории возникновения многоклеточности. Образ жизни и значение губок.

Тип Кишечнополостные Общая характеристика кишечнополостных на примере пресноводной гидры. Строение энтодермы и эктодермы. Особенности строения и физиологических процессов. Образ жизни и размножение гидры. Многообразие кишечнополостных.

Тип Плоские черви Характеристика основных групп свободноживущих и паразитических червей. Особенности внешнего и внутреннего строения. Физиологические процессы. Циклы развития основных представителей: печеночный сосальщик, кошачья двуустка, бычий цепень.

Тип Круглые черви Особенности строения круглых червей. Их жизнедеятельность и значение для человека и животных. Циклы развития основных представителей: человеческая аскарида, детская острица.

Тип Кольчатые черви Внешнее и внутреннее строение дождевого червя, жизнедеятельность, значение кольчатых червей в биоценозах.

Тип Моллюски Общая характеристика типа. Особенности строения и физиологических процессов брюхоногих и двустворчатых моллюсков. Многообразие моллюсков, роль в биоценозах.

Тип Членистоногие Общая характеристика типа. Основные черты организации членистоногих, приспособленность к различным средам обитания.

Ракообразные. Особенности внешнего и внутреннего строения речного рака. Размножение и развитие. Паукообразные. Особенности внешнего строения паука-

крестовика. Внутреннее строение паука-крестовика. Размножение и развитие. Многообразие паукообразных. Насекомые. Особенности внешнего и внутреннего строения насекомых на примере майского жука. Размножение и развитие насекомых. Типы развития насекомых. Метаморфоз. Многообразие насекомых. Отряды с полным и неполным превращением. Основные представители их роль в природе и хозяйственной деятельности человека.

Тип Хордовые

Общая характеристика типа. Классификация. Особенности подтипа бесчерепные на примере ланцетника. Внешнее и внутреннее строение ланцетника.

Рыбы. Особенности внешнего строения рыб, связанные с обитанием в водной среде. Внутреннее строение рыб, приспособления к водному образу жизни. Многообразие рыб: класс Хрящевые рыбы, класс Костные рыбы. Земноводные. Особенности внешнего строения Земноводных как первых животных, вышедших на сушу. Особенности внутреннего строения. Размножение и развитие амфибий. Метаморфоз. Многообразие Земноводных. Пресмыкающиеся. Внешнее и внутреннее строение пресмыкающихся на примере прыткой ящерицы. Размножение и развитие пресмыкающихся. Формирование зародышевых оболочек. Многообразие. Птицы. Особенности внешнего и внутреннего строения птиц, связанные с полетом. Происхождение птиц. Многообразие птиц. Млекопитающие. Особенности внешнего и внутреннего строения млекопитающих. Значение развития коры в формировании сложного поведения млекопитающих. Особенности размножения и развития млекопитающих.

Ботаника (морфология, физиология, систематика).

Царство Грибы. Общая характеристика. Сравнение грибов с животными и растениями. Строение и жизнедеятельность грибов. Размножение грибов. Классификация. Дрожжевые грибы. Плесневые грибы. Шляпочные грибы. Грибы паразиты. Микориза. Значение грибов в природе и жизни человека.

Отдел Лишайники. Характеристика лишайников как симбиотических организмов. Строение тела лишайников. Морфологические типы слоевища. Особенности размножения. Специфические свойства лишайников. Значение.

Систематика растений.

Царство Растения

Подцарство Низшие растения Особенности подцарства Низшие растения. Водоросли. Строение тела водорослей. Хроматофор. Размножение водорослей. Основная характеристика отделов: Зеленые водоросли, Бурые водоросли, Красные водоросли. Значение водорослей.

Подцарство Высшие растения Характеристика Высших растений. Органы. Классификация органов высших растений. Вегетативные и генеративные органы. Споровые и семенные растения. Эволюционное древо растений.

Отдел Моховидные. Строение и цикл развития мхов на примере Кукушкина льна. Преобладание гаметофита в жизненном цикле – пример тупиковой ветви в эволюции. Особенности мхов рода Сфагнум. Роль в природе.

Отдел Папоротниковидные. Местообитание. Строение папоротников. Размножение папоротников. Цикл развития. Роль папоротников, хвощей и плаунов в природе и в эволюции.

Отдел Голосеменные. Особенности семенных растений. Преимущество семени над спорой. Строение хвойных. Цикл развития голосеменных на примере Сосны обыкновенной. Строение семени. Роль голосеменных в природе и хозяйственной деятельности человека.

Отдел Покрытосеменные. Особенности покрытосеменных, обеспечивающие господствующее положение данной группы. Многообразие и распространение покрытосеменных. Цикл развития. Двойное оплодотворение. Образование семени и плода. Роль в природе и хозяйственное значение.

Классификация цветковых растений

Сравнительная характеристика класса Двудольные и Однодольные растения. Основные признаки семейств Крестоцветные, Пасленовые, Розоцветные, Сложноцветные, Бобовые. Основные признаки семейств Злаковые и Лилейные. Представители.

Анатомия цветковых растений

Морфология и физиология органов цветковых растений

Цветок – генеративный орган. Строение цветка и его частей (цветоножка, цветоложе, чашечка, венчик, околоцветник, пестик, тычинка). Функции.

Классификация цветков по типу симметрии, по половой принадлежности. Формулы цветков. Опыление и типы опыления. Соцветия. Типы соцветий и их значение.

Плод. Строение плода. Классификация плодов. Основные типы плодов. Сочные плоды: ягода, костянка, многокостянка, яблоко, тыква, гесперидий. Сухие плоды: боб, стручок (стручочек), коробочка, семянка, зерновка, листовка, орех (орешек). Распространение плодов и семян.

Семя. Строение семени, происхождение его частей. Отличия семян Однодольных и Двудольных растений. Прорастание семян.

Побег. Строение побега, его функции. Почка – зачаточный побег. Вегетативные, генеративные и смешанные почки. Видоизменения побегов: корневище, клубень, клубнелуковица, луковица, колючки, усы.

Стебель. Характеристика стебля, его функции. Анатомическое строение стебля древесных растений. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Горизонтальный транспорт.

Лист. Внешнее строение листа. Простые и сложные листья. Листорасположение. Анатомическое строение листа. Жилкование листьев. Видоизменения листьев: колючки, усики, ловчие аппараты. Особенности листьев растений, произрастающих во влажных и сухих местах.

Корень. Отличительные черты корня, его функции. Зоны корня. Строение корня в поперечном разрезе. Почвенное питание растений. Удобрения. Видоизменения корней: корнеплод, корнеклубень, бактериальные клубеньки. Вегетативное размножение растений. Способы вегетативного размножения растений в природе и сельском хозяйстве. Отводки, черенки, деление куста.

Генетика.

Генный уровень организации материала наследственности и изменчивости. Общие свойства и уровни организации генетического аппарата. Ген – функциональная единица наследственности. Взаимосвязь между геном и признаком. Функциональная характеристика гена. Биологическое значение генетического уровня организации наследственного материала. Генные мутации. Элементарные единицы изменчивости генного материала. Мутон, рекон, функциональная классификация генных мутаций. Законы Г. Менделя: I, II, III на примере моно-, ди-

и полигибридного скрещивания. Анализирующее, реципроное, возвратное скрещивание. Аллельное и неаллельное взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия, кодоминирование, полное и неполное доминирование.

Хромосомный уровень организации генетического материала.

Положения хромосомной теории наследственности – закон Моргана: основные положения. Сцепленное наследование: полное и неполное. Физико-химическая организация и морфология хромосом. Хромосомные мутации. Биологическое значение хромосомного уровня организации генетического материала.

Геномный уровень. Геном. Генотип. Кариотип. Проявление свойств наследственного материала на геномном уровне. Комбинативная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Геномные мутации. Характеристика генотипа как системы взаимосвязанных генов. Биологическое значение геномного уровня.

Биология развития и размножение организмов.

Онтогенетический уровень организации. Онтогенез как реализация наследственной информации и индивидуальное развитие организмов. Закономерности индивидуального развития организмов. Механизмы онтогенеза – деление, миграция, сортировка, дифференцировка, гибель. Целостность организма – детерминация, эмбриогенная индукция, морфогенез, рост. Регенерация. Этапы: доэмбриональный, эмбриональный и постэмбриональный. Гаметогенез у животных (оогенез и сперматогенез) и растений (микро- и мегаспорогенез). Морфология половых клеток. Яйцеклетка: структура, функции, классификация. Сперматозоиды: строение и функции. Эмбриональный период: оплодотворение у животных и растений – этапы: дистантное, контактное и сперматозоид внутри яйца. Партеногенез, гино- и андрогенез. Особенности, биологическое значение эмбрионального этапа. Дробление – пространственная организация, способы, биологическое значение, особенности бластомеров, строение бластул; гаструляция – типы, биологическое значение, строение гаструл, формирование зародышевых листков и осевых комплексов зачатков; гистогенез, органогенез, провизорные

органы (аллантаис, амнион, серозная оболочка, желточный мешок), плацента – строение, функции, понятие о системе «мать – провизорные органы – плод».

Ранние этапы развития организмов различной степени эволюционной организации. Постэмбриональный период – прямое и непрямое развитие. Постэмбриональная периодизация у человека.

Старение и старость. Смерть как биологическое явление. Зависимость старения от генотипа, условий и образа жизни. Гипотезы о механизме старения. Пути гибели клеток.

Экология организмов.

Организм и среда. Пути приспособления организмов к среде обитания. Среды жизни. Типы взаимодействия организмов. Устойчивость биоценозов. Абиотические и биотические факторы. Экологическая ниша. Антропогенные факторы.

5. Популяционно-видовой уровень организации жизни.

Развитие жизни на Земле.

Предмет, цели и задачи теории эволюции. Принципы и методы. Возникновение и развитие эволюционных теорий. Древний Восток. Эволюционные воззрения в трудах античных философов (Греция, Рим). Философские школы как источники возникновения эволюционной идеи: стихийные диалектические взгляды, ионическая школа, механический материализм.

Зарождение биологии. Труды Аристотеля: уровни живой природы, источник развития живой материи. Значение античного периода в развитии эволюционной теории.

Время «умозрительных» построений и формирование эволюционной идеи. Метафизический подход в развитии биологии. Метафизический период развития естествознания и его роль в формировании эволюционной идеи. Успехи в области систематики.

Работы Дж. Рея и К. Линнея. Преформизм и эпигенез. Работы Ш. Бонне («вложение» зародышей, «лестница существ»). Трансформизм и креационизм. Ж.Б. Ламарк – учение о грациях, причины изменчивости. Развитие систематики. Классификация животного мира. Значение и недостатки эволюционного учения Ж.Б. Ламарка.

Период накопления доказательств эволюции: сравнительная морфология и анатомия (К. Сент-Илер, Ж. Кювье, К. Бер), создание клеточной теории; палеонтология и геология (Ж. Кювье – теория «катастроф»), Ч. Лайель – теория униформизма; экология и биогеография (А. Гумбольдт, Декандаль – горизонтальная и вертикальная поясность, К. Рулье – зоогеография).

Эволюционное учение Ч. Дарвина. Эволюция культурных форм – факторы, формы изменчивости, наследственность, искусственный отбор, дивергенция, конвергенция, параллелизм. Эволюция видов в природе: изменчивость, борьба за существование, естественный отбор, адаптация и видообразование. Оценка учения Дарвина.

Развитие эволюционной теории в постдарвиновский период, его периодизация: I – период (1859 – 1900) – укрепление взглядов Дарвина; II – период (1900 – 1920) – экспериментальное исследование движущих сил эволюции; III – период (I четверть XX века) – кризис эволюционной теории; IV – период (конец 20-ч начало 40-ч гг.) – формирование синтетической теории эволюции; V – период (1950 – современность) – развитие синтетической теории эволюции. Течения в дарвинизме, антидарвинизм и его возникновение и причины. Проблемы современной эволюционной теории. Генетические основы эволюционного процесса.

Микроэволюция. Основные формы организации жизни и эволюционный процесс. Предпосылки эволюции: наследственная изменчивость (мутация, рекомбинация, формы мутаций и их эволюционное значение), ненаследственная изменчивость.

Предпосылки эволюции: динамика численности популяций, Генетико-автоматические процессы и их роль в эволюции. Динамика численности популяций (популяционные волны, дрейф генов). Генетическое равновесие в популяциях. Закон Харди-Вайнберга.

Миграция (поток генов, интрогрессия). Значение миграции для генетического состава популяций. Изоляция. Формы изоляции. Значение генетико-экологических процессов в изменении генетической структуры популяций.

Движущие силы эволюции. Борьба за существование и ее формы (конкуренция, прямая борьба с а- и биотическими факторами). Элиминация.

Естественный отбор – особенности, количественная характеристика. Формы естественного отбора.

Адаптация – как результат действия естественного отбора. Классификация адаптаций. Адаптациогенез и его фазы, предел адаптаций.

История развития понятия «вид». Вид – критерии, признаки, определение. Структура вида. Межвидовые отношения. Видообразование как результат микроэволюции, способы видообразования. Популяционная структура вида. Внутривидовые взаимоотношения. Географическая изменчивость.

Пути видообразования: аллопатрический и симпатрический. Экологическое видообразование.

Макроэволюция – ее направления и закономерности. Монофилия и полифилия. Биологический прогресс, идиоадаптация, биологический регресс. Смена фаз во времени и их преемственность. Необратимость и неравноценность эволюционного прогресса. Направления эволюции (конвергенция, дивергенция, параллелизм). Соотношение индивидуального и исторического развития. Биогенетический закон Геккеля и Мюллера. Эволюция онтогенезов. Способы филогенетического преобразования органов.

Происхождение жизни на Земле. Геохронология Земли. Эволюция растений и животных.

Направления эволюционного процесса. Биологический прогресс (ароморфозы). Идиоадаптация (алломорфозы). Морфо-физиологический регресс (катаморфозы), вымирание. Общие закономерности макроэволюции: прогрессивная направленность, смена фаз, необратимость и неравноценность.

Происхождение жизни на Земле. Определение и формирование представлений о происхождении жизни. Работы А.И. Опарина, Дж. Холдейна и др. Этапы химической эволюции, клеточной организации, метаболических путей, возникновение многоклеточности. Геохронология Земли. Эволюция растений и животных. Эволюция человека – антропогенез. Этапы антропогенеза и их характеристика. Движущие силы, центры происхождения человека. Расы и их происхождение. Эволюция биосферы.

Сравнительный анализ

Эволюция покровов. Эволюция опорно-двигательной, кровеносной, дыхательной, пищеварительной, выделительной, нервной систем органов. Основные ароморфозы типов и классов животных

6. Биоценотический уровень организации жизни.

Структурирование животных систем. Биогеоценотический уровень организации животных. Вопросы общей экологии. Биогеоценоз как элементарная единица. Эволюция биогеоценозов, их характеристика. Видовая, пространственная и экологическая структура биогеоценозов.

Экосистема. Законы организации экосистем. Законы экологической продуктивности. Саморазвитие экосистем. Состав экосистемы. Причины формирования разных экосистем. Популяция в экосистеме: состав и взаимодействие особей. Количественная характеристика популяций, взаимодействие популяций разных видов. Цепи питания, формы биотических связей. Правило экологической пирамиды. Изменение экосистемы. Реакция экосистем на нарушения. Поступательные изменения: регрессия, сукцессия. Агросистемы.

7. Биосферный уровень организации жизни.

Биосфера – глобальная экосистема. Понятие о биосфере. Абиотический и биотический компоненты биосферы. Экологическое взаимодействие живого вещества. Функции живого вещества. Биогенная миграция атомов – экосистемное свойство биосферы. Развитие биосферы. Биосфера и человек. Биосфера и геосфера. Распределение жизни в биосфере. Стабильность биосферы. Биосферные функции человечества: учение о ноосфере. «Космические» биосферы.

Социальная экология. Человечество в экосистеме Земли. Человек – биосоциальный вид. История развития экологических связей древних гоминид, человека разумного и современного. Социально-экологические особенности демографии человечества. Рост численности и социально-географические особенности демографии человечества.

Демографические перспективы. Особенности освоения человеком природы: техника. Проблемы гармонизации социоэкосистем: социальная экология и ее принципы. Становление экологической культуры. Политическая экология. Экологическое право. Экологическая экономика. Инженерная экология.

Безотходное и экологическое производство. Освоение космоса и проблемы экологии. Экологическое мышление. Мировоззренческие истоки экологической проблемы. Математическое моделирование в экологии.

Региональные природоохранные мероприятия и меры охраны в Ульяновской области. Источники и состав загрязнения атмосферы, их последствия и меры охраны. Воды Куйбышевского водохранилища. Водные ресурсы области их состояние и охрана. Земельные ресурсы и охрана почв в Ульяновской области. Эрозия почв, классификация почвенных загрязнений.

Антропогенные отходы и здоровье людей Ульяновской области. Биосфера и техносфера их единство и противоречие. Классификация, характеристика и переработка отходов.

Растительные ресурсы и их охрана в Ульяновской области. Растительные ресурсы Ульяновской области. Использование и охрана лесов. Лесополосы, редкие и лекарственные растения области.

Животные ресурсы и их охрана в Ульяновской области. Охрана животных. Особо охраняемые природные территории Ульяновской области и их характеристика. Заказники и памятники природы Ульяновской области.

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс читается в течение 1 года и соответствует 170 аудиторным часам.

Тема	Кол-во часов	Лекционные	Практические
1. Молекулярно-генетический уровень организации живых систем	16	8	8
2. Клеточный уровень организации живых систем	16	8	8
3. Тканевый уровень организации живых систем	20	10	10
4. Органный и организменный уровень	90	45	45
5. Популяционно-	21	11	10

видовой уровень			
6. Биоценотический уровень	4	2	2
7. Биосферный уровень	3	2	1
Итого	170	86	84

Ведущими технологиями, обеспечивающими реализацию образовательной программы предпрофильной подготовки являются:

- личностно-ориентированное обучение;
- диалоговые, дискуссионные формы обучения;
- технология учебного проектирования (метод проектов);
- технология сотрудничества (игровые технологии – интеллектуальные игры);
- информационные и интерактивные обучающие технологии (работа в группах постоянного и переменного состава, компьютерные технологии при выполнении коллективных и индивидуальных творческих заданий)
- технология «Портфолио»;
- организация и проведение научно-практических конференций.

Общей особенностью используемых технологий обучения является ориентация на развитие:

- самостоятельности мышления;
- исследовательских умений в практико-ориентированной деятельности;
- умения аргументировать свою позицию;
- умения публично представлять результаты самостоятельно выполненных творческих работ;
- потребности в самообразовании.

Учебный план

Класс	Сем.	Раздел	Тема	Общее кол-во часов	Лекций	Лабораторных	ФИО (количество часов по теме)	Форма аттестации	Примеч.		
1	1	Раздел 1. Молекулярно-генетический уровень организации живых систем	I. Химическая организация живых систем								
			1. Неорганические компоненты живых систем (химические элементы, молекулы, вещества)	4	2	2					
			2. Органические вещества (липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты и белки)	4	2	2			зачет		
			II. Метаболизм								
			1. Общая характеристика метаболизма. Катаболизм	4	2	2					
			2. Анаболизм	4	2	2					
				16	8	8		Экзамен			
1	1	Раздел 2. Клеточный уровень организации живых систем	III. Общая цитология								
			1. Введение. Методы. Клеточная оболочка	2	1	1					
			2. Цитоплазма	2	1	1					
			3. Ядро	2	1	1					
			4. Клеточная репродукция и матричные синтезы	2	1	1			Зачет		
			IV. Частная цитологи								
1. Особенности строения одноклеточных животных	2	1	1			Зачет					

	клеток.						
	2. Особенности строения одноклеточных растительной организмов	2	1	1			
	3. Особенности строения клеток грибов	2	1	1			
	4. Прокариоты	2	1	1			
		16	8	8			Экзамен
Раздел. 3. Тканевый уровень организации живых систем	III. Ткани животных						
	1. Общая характеристика. Эпителий	2	1	1			Зачет
	2. Ткани внутренней среды.	2	1	1			
	3. Мышечные ткани	2	1	1			
	4. Нервная ткань	2	1	1			
	IV. Ткани растений						
	1. Общая характеристика тканей, меристемы	2	1	1			Зачет
	2. Покровные ткани	2	1	1			
	3. Механические ткани	2	1	1			
	4. Проводящие ткани	2	1	1			
	5. Выделительные ткани	2	1	1			
6. Паренхимные ткани	2	1	1				
		20	10	10			Экзамен
Раздел 4. Органный и организменный уровень	IV. Человек (анатомия и физиология)						
	1. Опорно-двигательная система.	2	1	1			Зачет
	2. Сердечно-сосудистая система.	2	1	1			
	3. Дыхательная система.	2	1	1			
	4. Пищеварительная система.	2	1	1			
	5. Выделительная система. Половая система.	2	1	1			

	6.Нервная система. Анализаторы (сенсорная система).	2	1	1			
	7. Эндокринная система.	2	1	1			
V. Зоология (морфология, физиология, систематика)							
	1.Простейшие	2	1	1		Зачет	
	2.Губки. Кишечнополостные.	2	1	1			
	3.Черви.	2	1	1			
	4.Моллюски.	2	1	1			
	5.Членистоногие. Иглокожие	2	1	1			
	6.Хордовые	2	1	1			
VI. Ботаника (морфология и физиология, систематика)							
	1.Стебель. Побег. Почки.	2	1	1		Зачет	
	2.Корень. Лист. Цветок.	2	1	1			
	3.Семя. Плод.	2	1	1			
	4.Водоросли.	2	1	1			
	5.Грибы. Лишайники.	2	1	1			
	6.Моховидные. Плауновидные.	2	1	1			
	7.Хвощевидные. Папоротниковидные.	2	1	1			
	8.Голосеменные.	2	1	1			
	9.Покрытосеменные.	2	1	1			
VI. Генетика							
	1.Генетика как наука. Молекулярные и цитологические основы наследственности.	2	1	1		Зачет	
	2.Моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Законы Менделя.	2	1	1			
	3.Взаимодействие генов.	2	1	1			
	4.Сцепленное наследование генов. Наследование, сцепленное с полом.	2	1	1			
	5.Фенотипическая и	2	1	1			

	генотипическая изменчивость организмов.						
	6.Генетика человека, методы изучения. Медицинская генетика.	2	1	1			
	7.Генетика и биотехнология. Генная инженерия. Селекция.	2	1	1			
	8.Генетика и биотехнология. Генная инженерия. Селекция.	2	1	1			
V.Биология развития и размножение организмов.							
	1. Вегетативное, бесполое размножение растений.	2	1	1			
	2. Общая характеристика онтогенеза. Периодизация.	2	1	1			
	3. Доэмбриональный период. Гаметогенез животных (оогенез и сперматогенез). Регуляция гаметогенеза	2	1	1			
	4.Функциональная морфология гамет.	2	1	1			
	5. Гаметогенез у растений (мега- и микроспорогенез)	2	1	1			
	6. Эмбриональный период. Оплодотворение у животных	2	1	1			
	7. Оплодотворение растений	2	1	1			
	8. Дробление, гастрюляция	2	1	1			
	9. Развитие осевых комплексов зачатков, гистогенез, органогенез.	2	1	1			
	10. Постэмбриональная периодизация у животных	2	1	1			
	11.Рост и развитие растений. Условия и факторы развития.	2	1	1			
VI.Экология организмов							
	1.Факторы среды	2	1	1			

Раздел 5. Популяционно- видовой	2.Среды жизни	2	1	1				
	3.Биоритмы, фотопериодизм	2	1	1				
	4.Жизненные формы	2	1	1				
		90	45	45				
	8. Развитие жизни на земле							
	1.Эволюция клетки	2	1	1				
	2.Эволюция жизни (палеонтология кайнозой и т.д.) (теории возникновения жизни на земле, геохронологическая шкала).	3	2	1				
	II. Микроэволюция							
	1.История эволюционного учения. Дарвинизм. Ламаркизм. Номогенез. СТЭ.	2	1	1				
	2. Основные положения СТЭ. Механизм и виды естественного отбора. Факторы микроэволюции. Естественный отбор и адаптация.	2	1	1				
3. Вид и видообразование (понятие вида в биологии, структура вида, типы видообразования).	2	1	1					
III.Макроэволюция								
1. Проблема соотношения микро- и макроэволюции. Пути и закономерности макроэволюции. Механизмы возникновения нового в эволюции	2	1	1					
2. Систематика и филогенетика. Методы реконструкции филогении.	2	1	1					

		Соотношение онтогенеза и филогенеза.						
		3. Вид и видообразование (понятие вида в биологии, структура вида, типы видообразования).	2	1	1			
		IV. Экология популяций						
		1. Популяционные характеристики вида.	2	1	1			
		2. Динамика популяций.	2	1	1			
			21	11	10			
		1. Биоценоз. Видовая структура биоценоза. Типы отношений в биоценозе	2	1	1			
		2. Биогеоценоз. Экосистема. Структура, типы и гомеостаз экосистем.	2	1	1			
			4	2	2			
		Раздел 6. Биоценотический						
		1. Биосфера. Учение В.И. Вернадского о биосфере.	3	2	1			
		Всего часов	170	86	84			
		Раздел 7. Биосферный						

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Методические рекомендации преподавателю

По каждой теме дисциплины предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельная работа, т.е. чтение лекций, разработка реферативного сообщения, вопросы для контроля знаний. Предусматриваются также активные формы обучения, такие как, решение задач с анализом ситуаций, деловые игры.

Подготовка и проведение лекций, практических занятий должны предусматривать определенный порядок. Для подготовки студентов к лабораторному занятию на предыдущем занятии преподаватель должен определить основные вопросы и проблемы, выносимые на обсуждение, рекомендовать дополнительную учебную и периодическую литературу, рассказать о порядке и методике его проведения.

Методы проведения лабораторных занятий: исследовательские, вопросно-ответные, дискуссионные, научных сообщений по отдельным вопросам темы, реферирование, решение практических задач, упражнений, тестов, экологические диктанты и другие.

В конце каждого лабораторного занятия преподаватель подводит итог, раскрывая теоретическое значение обсуждаемых проблем и оценивает работу, ответы и выступления студентов на занятии.

Методические рекомендации учащемуся

Успешное изучение курса требует от учащихся посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления и работы с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Лекции по дисциплине имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также способствуют формированию навыков работы с научной литературой. В конце лекции преподаватель оставляет время для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Подготовка к лабораторным занятиям, важнейшая форма самостоятельной работы над научной, учебной и периодической литературой. На лабораторном занятии каждый учащийся имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать знание базовых понятий, законов, принципов биологии.

Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и практических задач, выработку навыков интеллектуальной работы. Основным методом обучения является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет ресурсами.

Самостоятельная работа – это один из основных видов его деятельности наряду с лекциями, практическими и другими видами учебных занятий и предполагает:

- изучение материалов лекций;
- подготовку к лекциям, практическим (лабораторным) занятиям;
- работу с традиционными источниками информации: книгами, учебниками, учебно-методическими пособиями;

- работу с электронными источниками информации, средствами массовой информации;
- подготовку докладов, презентаций, рефератов по выбранным темам.

Индивидуальный проект - особая форма организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект). Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством сотрудника лаборатории НИЦ ФППББ УлГПУ и учителя (тьютора) по выбранной теме.

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретённых знаний и способов действий при решении различных задач, в том числе внеучебных, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов, использования правильной терминологии, аналитической и оценочной деятельности.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного или двух лет в рамках учебного времени, специально отведённого учебным планом, и должен быть представлен в виде завершённого учебного исследования или разработанного проекта.

Приоритетными являются следующие технологии и методики работы с учащимися:

- технологии развивающего обучения, включающие проблемный метод изложения материала, ориентацию учащихся на самостоятельную поисковую и исследовательскую деятельность;
- система учебных исследовательских задач, коллективная ролевая деятельность, обеспечивающая каждому учащемуся условия развития;
- система проектировочной деятельности;
- информационные (компьютерные) технологии обучения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение цикла программ

Основная литература

1. Биология. В 2 кн. /Под ред. В. Н. Ярыгина.- М.: Высшая школа, 2008.
2. Руководство к лабораторным занятиям по биологии /Чебышев Н. В., Богоявленский Ю. Д., Демченко А. Н.. - М.: Медицина, 1996, 2004.
3. Биология. Руководство к практическим занятиям. Учебное пособие для студентов стоматологического факультета./ Под ред. В. В.Маркиной.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.

Дополнительная литература

1. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. 3-е изд. Изд. МГУ 2005.
2. Биологический тематический словарь. / Под ред. Н. В. Чебышева. – М.: Academia, 2006.
3. Генетика. Под ред. В. И. Иванова. – М.: Академкнига, 2007.
4. Глазко В. И., Глазко Г. В. Толковый словарь терминов по общей и молекулярной биологии, общей и прикладной генетике, селекции, ДНК-технологии и биоинформатике. Т.2 Академкнига, 2008.
5. Гора Е. П. Экология человека.- М.: Дрофа, 2007.
6. Григорьева А. И. Экология человека. ГЭОТАР-Медиа, 2008.
7. Дзержинский Ф. Я. Сравнительная анатомия позвоночных животных. 2-е изд., испр. и доп. Аспект-Пресс 2005.
8. Дробышевский С. В. Эволюция мозга человека: Анализ эндокраниометрических признаков гоминид. Изд. ЛКИ, 2007.
9. Егорова Т. А. Основы биотехнологии. 4-е изд. Academia, 2008.
10. Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика, 4-е изд. Сибирское университетское издательство, 2007.
11. Задачи по современной генетике. / Под ред. М. М. Асланяна. – 2-е изд. Книжный дом Университет (КДУ), 2008.
12. Курчанов Н. А. Антропология и концепции биологии. Санкт-Петербург. СпецЛит., 2007.
13. Пехов А. П. Биология. Медицинская биология, генетика и паразитология ГЭОТАР-Медиа, 2010.
14. Рупперт Э., Фокс Р., Барнс Р. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: В 4 т. Т. 1. Протесты и низшие многоклеточные. Academia, 2008.
15. Рупперт Э., Фокс Р., Барнс Р. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: В 4 т. Т. 2. Низшие целомические животные. Academia, 2008.
16. Рупперт Э., Фокс Р., Барнс Р. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: В 4 т. Т. 3. Членистоногие. Academia, 2008.
17. Рупперт Э., Фокс Р., Барнс Р. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: В 4 т. Т.4. Циклонейралии, щупальцевые и вторичноротные. Academia, 2008.
18. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология: В 3-х т. Пер. с англ. / Под ред. Р. Сопера – 3-е изд. – М.: Мир, 2008.
19. Тесты по биологии для студентов мед. ВУЗов. / Под ред. В. П. Иванова. Феникс, 2007.

20. Щелкунов С. Н. Генетическая инженерия. . – 3-е изд. Сибирское университетское издательство, 2008.
21. Яблоков А. В., Юсуфов А. Г. Эволюционное учение. 6-е изд. – М.: Высшая школа, 2006.

**Лист согласования цикла программ Малой академии естественнонаучного образования
(в рамках предоставления дополнительных образовательных услуг)**

Цикл программ Малой академии естественнонаучного образования (в рамках предоставления дополнительных образовательных услуг). Форма обучения – очная.

Составители: Е.И. Антонова, Н.А. Ленгесова – Ульяновск: УлГПУ, 2015. – 121 с.

Составители:

_____ Е.И. Антонова
(подпись)

_____ Н.А. Ленгесова
(подпись)

Программа одобрена на заседании НИЦ ФППББ" ____ " _____ 20__ г., протокол № _____

Директор НИЦ ФППББ УлГПУ Антонова Е.И.

личная подпись расшифровка подписи дата