

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАССМОТРЕНО:

На заседании методического совета
Протокол № 4 от 30.04.2026

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ПОАНО «НИК»

И.Б. Байсонгуров
Приказ № 134/1 от 08.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.07 БИОЛОГИЯ

специальность

49.02.03 Спорт

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: **2026**

Махачкала 2026

Рабочая программа учебного предмета разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 49.02.03 Спорт, утвержденного приказом Минпросвещения России от 21 апреля 2021 г. № 193.

Организация-разработчик: ПОАНО «Национальный инновационный колледж».

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.07 БИОЛОГИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 49.02.03 Спорт.

Учебный предмет «Биология» входит в состав общеобразовательного цикла учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и относится к учебным предметам профиля обучения.

1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОУП.07 «Биология» относится к профильным дисциплинам общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 49.02.03 Спорт.

1.3. Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебного предмета:

Цель: формирование у обучающихся системы знаний о различных уровнях жизни со знанием современных представлений о живой природе, навыков по проведению биологических исследований с соблюдением этических норм, аргументированной личностной позиции по бережному отношению к окружающей среде.

Задачи:

- получение фундаментальных знаний о биологических системах (Клетка, Организм, Популяция, Вид, Экосистема); истории развития современных представлений о живой природе, выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественно-научной картины мира; методах научного познания;
- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, обучающихся в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
- воспитание убежденности в необходимости познания живой природы, необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;

- использование приобретенных биологических знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний, оказание первой помощи при травмах, соблюдение правил поведения в природе.

Личностные результаты:

ЛР1 – сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественно-научной картине мира;

ЛР2 – понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

ЛР3 – способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;

ЛР4 – владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;

ЛР5 – способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;

ЛР6 – готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

ЛР7 – обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

ЛР8 – способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

ЛР9 – готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

Метапредметные результаты:

МР1 – осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

МР2 – повышение интеллектуального уровня в процессе изучения

биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

МР3 – способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

МР4 – способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

МР5 – умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

МР6 – способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;

МР7 – способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

МР8 – способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

Предметные результаты:

ПР1 – сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

ПР2 – владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

ПР3 – владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

ПР4 – сформированность умений объяснять результаты биологических

экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

ПР5 – сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего час.)	104
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего час.)	72
в том числе:	
Уроки	72
Консультации (всего час.)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего час.)	0
Индивидуальный проект	32
Диффер. зачет	-

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОУП.07 Биология

№	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, уроки, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект (при наличии)	Объем часов	Результаты обучения, формированию которых способствует элемент учебной программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Учение о клетке			14	
1.	Химическая организация клетки.	Урок Клетка — элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов. Краткая история изучения клетки. Химическая организация клетки. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке. Демонстрации Строение и структура белка. Строение молекул ДНК и РНК. Репликация ДНК	4	ЛР1, ЛР2, ЛР3, МР1, МР2, ПР1, ПР2
2.	Строение и функции клетки.	Урок Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.) Цитоплазма и клеточная. мембрана. Органоиды клетки. Демонстрации. Схемы энергетического обмена и биосинтеза белка. Строение клеток прокариот и эукариот, строение и многообразие клеток растений и животных.	4	ЛР2, ЛР3, ЛР4, МР2, МР4, ПР2, ПР3,
3.	Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	Урок Пластический и энергетический обмен. Строение и функции хромосом. ДНК — носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка. Строение и функции клетки. Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.) Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки. Демонстрации. Схема строения гена. Митоз.	4	ЛР3, ЛР5, МР2, МР3, МР6 ПР3

4.	Жизненный цикл клетки.	Урок Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме. Дифференцировка клеток. Клеточная теория строения организмов. Митоз. Цитокинез.	2	ЛР6, ЛР7 МР4, МР5 ПР4
Раздел 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов.			10	
5.	Размножение организмов.	Урок Организм — единое целое. Многообразие организмов. Размножение — важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение. Демонстрации. Многообразие организмов. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Фотосинтез. Деление клетки. Митоз. Бесполое размножение организмов.	4	ЛР1, ЛР2, ЛР3 МР4, МР7 ПР1, ПР2
6.	Индивидуальное развитие организма.	Урок Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов. Демонстрации. Образование половых клеток. Мейоз. Оплодотворение у растений. Индивидуальное развитие организма. Типы постэмбрионального развития животных.	4	ЛР2, ЛР3, ЛР6 МР1, МР2, МР3, МР6, МР8 ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5
7.	Индивидуальное развитие человека.	Урок Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека.	2	ЛР1, ЛР8 МР3, МР4, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5
Раздел 3. Основы генетики и селекции.			12	
8.	Основы учения о наследственности и изменчивости.	Урок Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Законы генетики, установленные Г. Менделем. Моногибридное и дигибридное скрещивание Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Значение генетики для селекции и медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.	4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР1, МР2, ПР1, ПР5

		Демонстрации. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Перекрест хромосом. Сцепленное наследование. Мутации.		
9.	Закономерности изменчивости.	Урок Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость. Генетика человека. Генетика и медицина. Материальные основы наследственности и изменчивости. Генетика и эволюционная теория. Генетика популяций. Демонстрации. Наследственные болезни человека. Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность. Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Анализ фенотипической изменчивости. Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм.	4	ЛР1, ЛР2, ЛР3, МР1, МР2, ПР1, ПР2
10.	Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.	Урок Генетика — теоретическая основа селекции. Одомашнивание животных и выращивание культурных растений — начальные этапы селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития. Этические аспекты некоторых достижений в биотехнологии. Клонирование животных (проблемы клонирования человека). Демонстрации. Центры многообразия и происхождения культурных растений и домашних животных. Гибридизация. Искусственный отбор.	4	ЛР2, ЛР3, ЛР4, МР2, МР4, ПР2, ПР3,
Раздел 4. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение.			12	
11.	Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.	Урок Гипотезы происхождения жизни. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Усложнение живых организмов в процессе эволюции. Многообразие живого мира на Земле и современная его организация. Демонстрации. Критерии вида. Структура популяции. Адаптивные особенности организмов, их относительный характер. Эволюционное	4	ЛР6, ЛР7 МР4, МР5 ПР4

		древо растительного мира. Эволюционное древо животного мира. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.		
12.	История развития эволюционных идей.	Урок Значение работ К. Линнея, Ж. Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч. 10 Дарвина. Естественный отбор. Роль эволюционного учения в формировании современной естественно - научной картины мира. Демонстрация. Представители редких и исчезающих видов растений и животных. Описание особей одного вида по морфологическому критерию.	4	ЛР1, ЛР6, ЛР9 МР1, МР5, МР6 ПР1, ПР3, ПР4
13.	Микроэволюция и макроэволюция .	Урок Концепция вида, его критерии. Популяция —структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И.Шмальгаузен). Макроэволюция. Доказательства эволюции. Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Причины вымирания видов. Основные направления эволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс. Демонстрации. Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).	4	ЛР2, ЛР3, ЛР4, МР2, МР4, ПР2, ПР3,
Раздел 5. Происхождение человека.			8	
14.	Антропогенез.	Урок Эволюция приматов. Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека. Демонстрации. Черты сходства и различия человека и животных. Черты сходства человека и приматов. Происхождение человека. Человеческие расы. Практическое занятие Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.	4	ЛР2, ЛР6 МР1, МР2, МР3, МР8 ПР2, ПР3, ПР4, ПР5
15.	Человеческие расы.	Урок Родство и единство происхождения человеческих рас. Критика расизма. Демонстрации	4	ЛР1, ЛР8 МР3, МР4, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5

		Человеческие расы. Родство и единство происхождения человеческих рас. Критика расизма Демонстрации. Человеческие расы. Практическое занятие Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.		
Раздел 6. Основы экологии.			12	
16.	Экология - наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.	Урок Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Причины устойчивости и смены экосистем. Сукцессии. Искусственные сообщества — агроэкосистемы и урбоэкосистемы. Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем. Демонстрации. Экологические факторы и их влияние на организмы. Межвидовые отношения: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Ярусность растительного сообщества. Пищевые цепи и сети в биоценозе. Экологические пирамиды. Схема экосистемы.	4	ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР7, ЛР9 МР1, МР2, ПР1, ПР5
17.	Биосфера - глобальная экосистема.	Урок Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере. Демонстрации. Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме. Биосфера. Круговорот углерода (азота и др.) в биосфере. Схема агроэкосистемы. Особо охраняемые природные территории России.	4	ЛР1, ЛР2, ЛР3, МР1, МР2, ПР1, ПР2
18.	Биосфера и человек.	Урок Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Воздействие производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны	4	ЛР3, ЛР5, ЛР8, ЛР9 МР3, МР5, МР6, МР8 ПР3, ПР5

		природы. Ноосфера. Правила поведения людей в 11 окружающей природной среде. Бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана. Бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана. Демонстрации. Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности. Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).. Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводный аквариум).		
Раздел 7. Бионика.			4	
19.	Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики.	Урок Рассмотрение бионикой особенностей морфофизиологической организации живых организмов и их использования для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами. Принципы и примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфофункциональных черт организации растений и животных. Демонстрации. Модели складчатой структуры, используемой в строительстве. Трубчатые структуры в живой природе и технике. Аэродинамические и гидродинамические устройства в живой природе и технике.	4	ЛР1, ЛР6, ЛР7 МР1, МР4, МР5, МР7 ПР1, ПР4
Всего по дисциплине			72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению учебного процесса

Кабинеты «Математических и общих естественнонаучных дисциплин»

№	Наименование	Тип
1	столы аудиторные, стулья аудиторные	Мебель
2	стол преподавателя, стул преподавателя	Мебель
3	компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	ТС
4	экран (доска)	ТС
5	комплект учебно-методических материалов	УМК

Кабинет «Самостоятельной и воспитательной работы»

№	Наименование	Тип
1	столы аудиторные, стулья аудиторные	Мебель
2	стол преподавателя, стул преподавателя	Мебель
3	МФУ	Оборудование
4	компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет	ТС
5	экран (доска)	ТС
6	мультимедиапроектор	ТС
7	комплект методических материалов	УМК

3.2. Информационное обеспечение обучения:

Основная литература:

1. Агафонова, И. Б. Биология : базовый уровень : учебник / И. Б. Агафонова, А. А. Каменский, В. И. Сивоглазов. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 271 с. — ISBN 978-5-09-121341-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/472913>;

2. Агафонова, И. Б. Биология : базовый уровень : практикум : учебное пособие / И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 112 с. — ISBN 978-5-09-121342-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/472916>;

3.3. Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Yandex https://ya.ru	Браузер
OpenOffice	Программное обеспечение для работы с электронными документами
7-zip	Архиватор

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА ОУП.07 БИОЛОГИЯ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем на теоретических занятиях в виде фронтального письменного или индивидуального устного опроса с использованием наглядных материалов. Аудиторная самостоятельная работа студентов выполняется по заданию преподавателя и под непосредственным его руководством.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменчивость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;	Устный опрос Письменный опрос Тестовый контроль Подготовка реферативных сообщений и докладов Защита презентаций Решение ситуационных задач.
решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;	Устный опрос Письменный опрос Тестовый контроль Решение ситуационных задач.
выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;	Устный опрос Письменный опрос Тестовый контроль Защита презентаций
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа;	Устный опрос Письменный опрос Подготовка реферативных сообщений Защита презентаций

анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;	Устный опрос Подготовка докладов Защита презентаций
изучать изменения в экосистемах на биологических моделях	Устный опрос Письменный опрос Тестовый контроль
находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать;	Подготовка реферативных сообщений Защита презентаций Составление кроссвордов
Знания: основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;	Устный опрос Письменный опрос Тестовый контроль Решение ситуационных задач
строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем	Устный опрос Письменный опрос Тестовый контроль Решение ситуационных задач Решение кроссвордов
сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;	Устный опрос Письменный опрос Тестовый контроль Решение ситуационных задач
вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;	Устный опрос Письменный опрос Тестовый контроль Подготовка реферативных сообщений Защита презентаций
биологическую терминологию и символику;	Устный опрос Письменный опрос Тестовый контроль Решение ситуационных задач

Вопросы для подготовки к экзамену по учебному предмету Биология.

1. Биология, ее основные задачи. История развития и методы исследования в науке.
2. Субстрат жизни и уровни организации жизни. Свойства живого.
3. Адаптация как биологическая проблема. Фазы развития процесса адаптации.
4. Адаптация к условиям Севера. Экологический портрет коренных жителей.
5. Адаптация к условиям тропиков. Экологический портрет коренных жителей.
6. Адаптация к условиям высокогорья. Экологический портрет коренных жителей.

7. Биотическая компонента экосистем, ее функции.
8. Общая характеристика экосистемы, её структура и биологическая продуктивность.
9. Взаимодействия и взаимоотношения между организмами в экосистеме и между экосистемами.
10. Искусственные экосистемы (агроценоз), их отличия от природных экосистем. Зелёная революция.
11. Живое вещество как главная геологическая сила, определяющая лик планеты. Биогеохимические циклы круговорота биогенных элементов и воды в биосфере.
12. Поведение как способ адаптации животных к среде обитания (А.Н. Северцов). Прикладные аспекты аутоэкологии.
13. Популяционные адаптивные стратегии. Демэкология и генофонд популяции. Прикладное значение демэкологии
14. Живое вещество как главная геологическая сила, определяющая лик планеты.
15. Отклонения от наследования по законам Менделя (неполное доминирование, множественный аллелизм, сверхдоминирование, кодоминирование, аллельное исключение, летальные гены).
16. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия.
17. Наследование и формирование пола и признаков, сцепленных с половыми хромосомами.
18. Наследование групп крови по системам АВ0, MN. Понятие о резус - факторе и резус – конфликте.
19. Мутационная изменчивость. Понятие и классификация мутагенов. Виды мутаций.
20. Хромосомные болезни и синдромы, связанные с нерасхождением половых хромосом и аутосом.
21. Внутри- и межхромосомные мутации. Примеры.
22. Комбинативная изменчивость.
23. Модификационная (фенотипическая) изменчивость. Норма реакции.
24. Генные мутации, связанные с нарушением обмена аминокислот и липидов.
25. Генетические явления на популяционном уровне. Закон Харди – Вайнберга.
26. Эволюция форм размножения. Виды бесполого и полового размножения.
27. Гаметогенез. Образование женских и мужских половых клеток.
28. Эмбриогенез. Производные зародышевых листков. Зародышевые оболочки.
29. Постэмбриональное развитие. Рост и развитие. Возрастная периодизация постнатально-го этапа развития человеческого организма.
30. Роль гормонов гипофиза и эпифиза в жизни человека.
31. Гормоны надпочечников, щитовидной и поджелудочной желез. Их влияние на рост и развитие организма.
32. Гипотезы старения организма. Признаки старения.
33. Стресс. Причины и механизмы развития стресс - реакции. Повреждающее действие стресса.
34. Понятие о гомеостазе и регенерации. Физиологическая и репаративная регенерации.
35. Поведение как способ адаптации животных к среде обитания
36. Популяционные адаптивные стратегии. Демэкология и генофонд популяции.
37. Природные и антропогенные эндемии
38. Отклонения от наследования по законам Менделя (неполное доминирование, множественный аллелизм, сверхдоминирование, кодоминирование, аллельное исключение, летальные гены)
39. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия

40. Наследование и формирование пола и признаков, сцепленных с половыми хромосомами
41. Мутационная изменчивость. Понятие и классификация мутагенов. Виды мутаций.
42. Хромосомные болезни и синдромы, связанные с нерасхождением половых хромосом и аутосом
43. Комбинативная изменчивость.
44. Эволюция форм размножения. Виды бесполого и полового размножения. Постэмбриональное развитие. Рост и развитие. Возрастная периодизация постнатального этапа развития человеческого организма.
45. Понятие о гомеостазе и регенерации. Физиологическая и репаративная регенерации. 46 Субстрат жизни и уровни организации жизни. Свойства живого.
47. Живое вещество как главная геологическая сила, определяющая лик планеты.
48. Постэмбриональное развитие. Рост и развитие.
49. Возрастная периодизация постнатального этапа развития человеческого организма.
50. Причины и механизмы развития стресс – реакции.

ЗАДАЧИ

Тема «Наследственность и изменчивость» Определить тип изменчивости:

Белокочанная капуста в условиях жаркого климата не образует кочанов –
...модификационная

При скрещивании белого и черного кроликов появляются черные крольчата
...комбинативная

Появление розовых цветков при скрещивании белоцветковой и красноцветковой примул -

... комбинативная

Появление новых видов насекомых -...мутационная

Породы коров, завезенных в горы становятся низкорослыми -...модификационная

В гнезде галки один птенец оказался белым -...мутационная

У водного растения стрелолист – листья, лежащие на поверхности воды имеют округлую форму -...модификационная

Появление двухголовых телят -...мутационная

Исчезновение черного пигмента у травяной лягушки на свету -...модификационная

Тема «Ядро клетки»

Какой хромосомный набор характерен для клеток зародыша и эндосперма семени, листьев цветкового растения. Объясните результат в каждом случае **Решение.**

1) в клетках зародыша семени диплоидный набор хромосом — $2n$, так как зародыш развива-ется из зиготы — оплодотворённой яйцеклетки;

2) в клетках эндосперма семени триплоидный набор хромосом — $3n$, так как образуется при слиянии двух ядер центральной клетки семязачатка ($2n$) и одного спермия (n);

3) клетки листьев цветкового растения имеют диплоидный набор хромосом — $2n$, так как взрослое растение развивается из зародыша.

Тема «Биополимеры: Нуклеиновые кислоты»

1. В молекуле ДНК на долю цитидиловых нуклеотидов приходится 20 %. Определите про-центное содержание других нуклеотидов в этой ДНК.

2. В лаборатории исследовали участок одной из цепочек молекулы ДНК. Оказалось, что он состоит из 9 мономеров, которые расположены в следующей последовательности: Г- Т-Т-А-

Ц-Ц-Т-А-Г. Каково строение соответствующего участка второй цепочки той же молекулы ДНК?

Тема «Биополимеры: РНК. АТФ»

1. Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет следующее строение: А-Г-Ц-Ц-Т-А-Г-Т;
 - а) укажите строение противоположной цепи;
 - б) укажите последовательность нуклеотидов в молекуле И-РНК построенной на этом участке цепи ДНК.
2. Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет следующее строение: Ц-Г-Ц-А-Т-А-Г-А;
 - а) укажите строение противоположной цепи;
 - б) укажите последовательность нуклеотидов в молекуле И-РНК построенной на этом участке цепи ДНК и последовательность нуклеотидов Т-РНК.

Тема «Пластический обмен»

1. Фрагмент цепи иРНК имеет последовательность нуклеотидов: ЦЦЦАЦГЦАГУА. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.
2. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТАЦЦТЦАЦТТГ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.
 1. Схема решения задачи включает:
 - 1) последовательность на ДНК: ГГТТГГЦГТЦАТ;
 - 2) антикодоны молекул тРНК: ПТ, УГГ, ЦГУ, ЦАУ; 3) последовательность аминокислот: про-тре-ала-вал.
 2. Схема решения задачи включает:
 - 1) последовательность на иРНК: АУГГГАГУГААЦ;
 - 2) антикодоны молекул тРНК: УАЦ, ЦЦУ, ЦАЦ, УУГ; 3) аминокислотная последовательность: мет-гли-вал-асн.

Тема «Генетическая терминология и символика.

Моногибридное скрещивание. I и II законы Менделя»

1. Какова вероятность появления в семье кареглазых родителей голубоглазого ребенка, если голубой цвет глаз наследуется как рецессивный признак?
2. Плоды томата бывают круглыми и грушевидными. Ген круглой формы доминирует. В парниках высажена рассада, полученная из гибридных семян. 31750 кустов имели плоды грушевидной формы, а 92250 – круглой. Сколько было среди выросших кустов гетерозиготных растений?

Решение

А - круглая форма, а – грушевидная форма.

1. Рассада была получена из гибридных (гетерозиготных) растений. Их генотип – Аа. Расщепление в потомстве, близкое к 3 : 1, подтверждает это предположение.
2. Среди растений с круглой формой плодов имеются гетерозиготы (Аа) и гомозиготы (АА). Поскольку в F₂ при моногибридном скрещивании наблюдается расщепление по генотипу в пропорции 1 : 2 : 1, то гетерозиготных растений должно быть от общего числа растений с доминантным признаком, т.е. $92250 \cdot \frac{2}{3} = 61500$, или в 2 раза больше, чем растений с рецессивным признаком: $31750 \cdot 2 = 63500$.

Ответ: Гетерозиготных растений было примерно 62500.

Тема «Закон чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Взаимодействие аллельных генов»

У норки коричневая окраска меха доминирует над голубой. Скрестили коричневую самку с самым голубой окраски. Среди потомства два щенка коричневых и один голубой. Чистопородна ли самка? Какими законами генетики пользовались при решении задачи?

Назовите тип взаимодействия между аллельными генами. Дано: А – ген коричневой окраски а – ген голубой окраски

P: ♀ Aa x ♂ aa

G: A, a a

F: Aa, aa Самка нечистопородна, т. к. в потомстве наблюдается расщепление. Законы: расщепления, чистоты гамет. Взаимодействие генов – полное доминирование

Тема «Дигибридное скрещивание»

1. Определите средний размер листочков у белого клевера, полученного от скрещивания гетерозиготных растений с листочками 10 и 7 мм соответственно.

Решение. Определяем генотипы и записываем скрещивание:

P: V ba v x V by v; определяем гаметы: G♀: 0,5V ba + 0,5v; G♂: 0,5V by + 0,5v; получаем потомков: F1: 0,25V baV by; 0,25V ba v; 0,25 V by v; 0,25vv.

Ответ. Получено 4 типа фенотипов и генотипов в равных соотношениях. Из них для первого будет характерна сверхдоминантность (средний размер листочков 18 мм).

2. Определите, какая окраска цветков будет у растений гороха, полученных от самоопыления гомозиготных родительских форм с красными и с белыми цветками, а также от их скрещивания между собой.

Решение. Обе родительские формы гомозиготны, поэтому запись скрещиваний будет следующей:

– от самоопыления: 1) P: AA x AA; 2) P: aa x aa; – от перекрестного опыления: P: AA x aa.

Гомозиготные формы дают единственный тип гамет, и поэтому при их слиянии будет получен единственный тип потомков: 1) F1 все AA; 2) F1 все aa; 3) F1 все Aa.

Ответ. 1. Красноцветковые гомозиготные растения дают только формы с красными цветками. 2. Все потомки растений с белыми цветками будут белочетковыми (они всегда гомозиготны). 3. Все растения от скрещивания красноцветковых гомозиготных с белочетковыми будут красноцветковыми (доминантный фенотип), но гетерозиготными по генотипу.

3. Определите, какая окраска цветков будет у растений гороха, полученных от самоопыления гомозиготных родительских форм с красными и с белыми цветками, а также от их скрещивания между собой.

Решение. Обе родительские формы гомозиготны, поэтому запись скрещиваний будет следующей:

– от самоопыления: 1) P: AA x AA; 2) P: aa x aa; – от перекрестного опыления: P: AA x aa.

Гомозиготные формы дают единственный тип гамет, и поэтому при их слиянии будет получен единственный тип потомков: 1) F1 все AA; 2) F1 все aa; 3) F1 все Aa.

Ответ. 1. Красноцветковые гомозиготные растения дают только формы с красными цветками. 2. Все потомки растений с белыми цветками будут белочетковыми (они всегда гомозиготны). 3. Все растения от скрещивания красноцветковых гомозиготных с белочетковыми будут красноцветковыми (доминантный фенотип), но гетерозиготными по генотипу.

4. На ребенка с I группой крови в роддоме претендуют две родительские пары:

– 1 пара: мать с I, отец с IV группой крови; 32

– 2 пара: мать со II, отец с III группой крови.

Какой паре принадлежит ребенок?

Решение. Ребенок с I гр. крови по генотипу – I⁰I⁰. Такое сочетание аллелей возможно только в случае, если гаметы и отца, и матери будут содержать аллели I⁰. Следовательно, эта комбинация генов могла осуществиться только при зачатии ребенка в случае второй пары, когда мать и отец гетерозиготы. Запишем схему скрещивания:

P: I A I⁰ x I B I⁰; G♀: 0,5I A + 0,5I⁰; G♂: 0,5I B + 0,5I⁰; => F1: 0,25 I⁰I⁰.

Очевидно, что первая супружеская пара претендовать на этого ребенка не может, т. к. у нее могут быть дети только со II и III группами крови:

P: $I^0 I^0 \text{♀} \times I A I B \text{♂}$; F1: 50% $I A I^0$ и 50% $I B I^0$ (у детей II и III гр. крови соотв.).

Ответ.

Ребенок принадлежит второй паре супругов.

Тема «Ядро клетки»

Задача. Рассмотрите кариотип человека и ответьте на вопросы:

1. Какого пола этот человек?
2. Какие отклонения имеет кариотип этого человека?

Ответ.

1. Пол мужской.
2. В кариотипе две X-хромосомы (или, нарушение в половых хромосомах: две X и ещё одна Y).
3. Такие отклонения могут возникать из-за нерасхождения хромосом при первом делении мейоза. ИЛИ Такие отклонения могут возникать из-за попадания двух гомологичных хромосом в одну клетку при первом делении мейоза.

Темы для индивидуальных проектов:

- 1) Аллергия как фактор проявления иммунодефицита.
- 2) Бактерицидное действие фитонцидов.
- 3) Влияние цвета на настроение человека
- 4) Газированная вода - вред или польза?
- 5) Кофе - вред или польза?
- 6) Никогда не рано и никому не поздно полюбить шоколад.
- 7) Определение влажности воздуха и изучение влияния ее на здоровье человека.
- 8) Растения-галофиты: видовой состав, характер адаптаций к условиям обитания.
- 9) Растения-гидрофиты: видовой состав, приспособления растений к условиям обитания.
- 10) Симбиоз в жизни растений и животных
- 11) Соя – основа здорового питания или непоправимый вред для организма?
- 12) Экологическая биотехнология. Основные тенденции развития.
- 13) Вирус СПИД и человек – динамика борьбы.
- 14) Влияние шума на организм человека.
- 15) Влияние радиации на здоровье человека.
- 16) Загадки памяти.
- 17) Биологическая роль жирорастворимые и водорастворимые витаминов в человеческом организме.
- 18) Расизм в современном мире.
- 19) Причины неустойчивости биосферы к воздействию людей.
- 20) Причины возникновения парникового эффекта.
- 21) Экологические кризисы в современном мире.
- 22) Виды заповедных зон в России.
- 23) Пути предотвращения экологические катастрофы.
- 24) Рациональное природопользование на территории России.
- 25) Типы биоритмов человека.
- 26) Генномодифицированные продукты и их влияние на человека.
- 27) Современные методы селекции растений и животных.
- 28) Биологическое значение ферментов в организме.
- 29) Направления современной мировой медицины.
- 30) Наследственные болезни и пути их лечения.
- 31) Причины появления патологий у эмбрионов.
- 32) Рациональное питание. Диетотерапия.
- 33) Нетрадиционные методы лечения заболеваний.

- 34) Современные взгляды на природу старения.
- 35) Группы крови. Наследование групп крови у человека.
- 36) Роль биологических исследований в современной медицине.
- 37) Биология в профессии медицинской сестры. 38) Биология в профессии фармацевта.
- 39) Бионика. Технический взгляд на живую природу.
- 40) Биотехнология - надежды и свершения.
- 41) Методы нетрадиционной медицины.
- 42) Искусственные органы - проблема и перспективы.
- 43) Методы генетических исследований человека.
- 44) Мир нанотехнологий - возможности применения в биологии и медицине.
- 45) Взаимовыгодные взаимодействия в мире растений и животных.
- 46) Проблемы биоразнообразия - современные аспекты.
- 47) Вирусные заболевания человека, животных и растений.
- 48) Бактерии – возбудители инфекционных заболеваний человека.
- 49) Роль аскорбиновой кислоты (витамина С) в повышении иммунитета.
- 50) Тайна групп крови.
- 51) Наследственность и наследственные заболевания человека.
- 52) Генетически модифицированная пища. Риск для здоровья.
- 53) Азбука здорового питания.
- 54) Как научиться жить в согласии с природой? (биоритмы человека).
- 55) Борьба со старением в 21 веке.
- 56) Влияние стрессов на здоровье человека.
- 57) Мифы и реальность происхождения человека.
- 58) Применение лекарственных растений в современной медицине.
- 59) Приоритеты в питании современной молодежи.
- 60) Расы, расоведение и расизм.
- 61) Развитие биологии 21 века.
- 62) Современные представления о происхождении жизни.
- 63) Факторы, влияющие на работоспособность и утомление в учебном процессе.
- 64) Фитотерапия, или здоровье без лекарств.
- 65) Экологические проблемы нашего города.
- 66) Вирусные болезни современного мира.
- 67) Физические поля в организме человека.
- 68) Изменение клеток при опухолях.
- 69) Коронавирус COVID-19. 70) Геморрагическая лихорадка Эбола.